



ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Герметизированные свинцово-кислотные
AGM аккумуляторные батареи
глубокого разряда
A.ECO серии JM

	Обязательно соблюдайте требования руководства по эксплуатации при работе с аккумуляторной батареей.
	При работе с аккумуляторными батареями используйте средства индивидуальной защиты: защитные очки и одежду.
	Для предотвращения негативного влияния на окружающую среду и здоровье человека, запрещается утилизировать аккумуляторные батареи совместно с другими видами бытовых отходов.
	Запрещается приближаться к аккумуляторной батарее с зажжённой сигаретой или другими источниками открытого огня или искр, а также помещать его вблизи огня.
	Внимание! Аккумулятор находится под напряжением. Не допускайте возникновения короткого замыкания, не кладите на аккумулятор инструменты и другие посторонние предметы.
	После окончания срока службы аккумуляторные батареи подвергаются переработке для повторного использования.
	Храните аккумуляторные батареи в недоступном для детей месте.
	Внимание! Электролит содержит серную кислоту. В случае попадания электролита в глаза или на кожу необходимо немедленно промыть места контакта водой и обратиться за медицинской помощью.
	В аккумуляторной батарее содержится водород – легковоспламеняющийся газ, взрывающийся при контакте с огнем или искрами.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	03
2. СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ	03
3. СТРУКТУРА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ	04
4. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	06
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	06
6. РАЗРЯД	07
7. ЗАРЯД	08
Буферный режим / поддерживающий режим	08
Циклический режим	09
Методы заряда АКБ для циклического режима эксплуатации:	09
Выравнивание заряда / уравнивательный заряд	10
8. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ	11
9. ЭЛЕКТРОЛИТ	12
10. ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ	13
11. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ БАТАРЕИ	13
12. ИСПЫТАНИЯ	14
13. ТРАНСПОРТИРОВКА	14
14. ХРАНЕНИЕ	15
15. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	16
16. УСТРАНЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	16
17. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	17

1. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Герметизированные, необслуживаемые свинцово-кислотные гелевые аккумуляторы А.ЕСО серии JM изготовлены по технологии AGM. Внутри аккумулятора находится стекловолоконный сепаратор, поры которого частично заполнены электролитом. Свободный объем пор используется для рекомбинации выделяющихся на электродах кислорода и водорода, что позволяет сократить до минимальных значений выделение газа из аккумулятора.

Аккумуляторные батареи герметизированы с использованием регулирующего клапана (технология VRLA), что обеспечивает отсутствие выделения токсичных газов, а также необходимости долива воды. Клапан автоматически сбрасывает давление, когда внутри образовывается слишком большое количество газа. В то же время он может предотвратить выход агрессивного газа и попадание внешней электрической искры внутрь, таким образом, обезопасив аккумуляторную батарею от взрыва.

Такой аккумулятор способен выдерживать глубокие разряды без последующей потери производительности. Высокая плотность электролита и абсорбирующие волокна сепаратора исключают возможность утечек.

2. СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

Аккумуляторные батареи А.ЕСО предназначены к работе как в буферном, так и циклическом режиме и могут применяться в:

1. Телекоммуникации, аппаратура связи;
2. Системы аварийного освещения, сигнализация;
3. Компьютерные и промышленные ИБП;
4. Системы накопления электроэнергии;
5. Источники постоянного тока и резервные источники электроэнергии на электростанциях и подстанциях;
6. Системы резервного электроснабжения, оборудованные генераторами с АВР;
7. Автодома, катера и яхты;
8. Солнечные автономные и гибридные электростанции.

3. СТРУКТУРА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

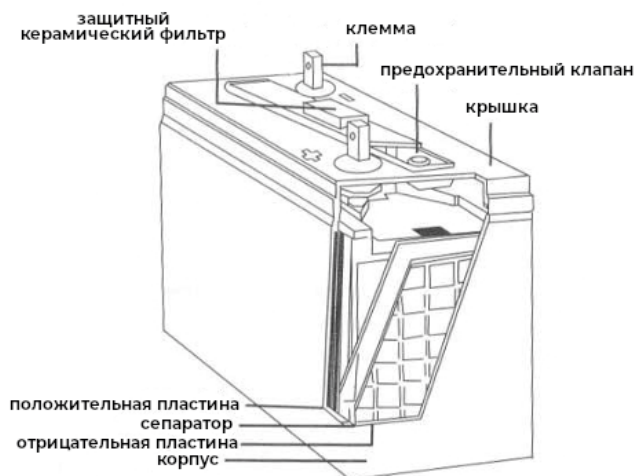


Рис. 1 Конструкция аккумуляторной батареи (серия 12В)

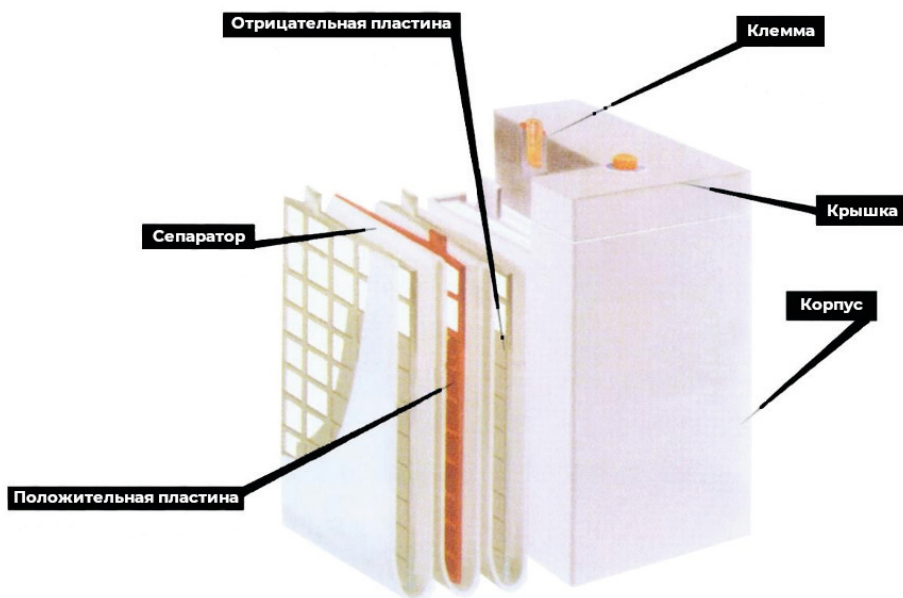


Рис. 2 Структура аккумуляторной батареи (серия 2В)

Табл.1 Компоненты аккумуляторной батареи и их функции

Компонент	Материалы	Функция
Положительная пластина Отрицательная пластина	Паста из активного материала, нанесенная на решетку из свинцово-кальциевого сплава.	Поддержание достаточной емкости. Поддержание емкости в течение длительного времени Уменьшение саморазряда.
Сепаратор	Высококачественный мат из тонкого стекловолокна с высокой плотностью, термостойкостью и отличной окисляемостью.	Предотвращение короткого замыкания между положительной и отрицательной пластинами. Абсорбция электролита, предотвращение его протекания. Поддержание поверхности пластин, для предотвращения осыпания активного материала.
Электролит	Серная кислота, смешанная с водой высокой степени очистки и специальными добавками.	Активный материал между положительным и отрицательным полюсами вызывает химические реакции. Проведение электричества.
Корпус и крышка	Пропенилцианид (А) – бивинил; бутадиен (В)-стирол; (S)-интерполимерная синтетическая смола.	Удержание блоков электродов, состоящих из положительных и отрицательных пластин и сепараторов, сохранение достаточной механической прочности.
Аварийный клапан	Изготовлен из искусственного каучука с отличной кислотостойкостью. Установлен внутренний керамический фильтр.	Если давление внутри аккумуляторной батареи выше нормального значения, то газ выйдет наружу, а давление внутри станет нормальным. Предотвращает попадание кислорода внутрь и кислотного тумана наружу.
Клеммы	Выполнены из алюминиевого сплава, отлиты полностью вместе с тоководами.	Токовод без сварного соединения с большой площадью сечения позволяют увеличить разрядные токи и повысить надежность.

4. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Перед вводом в эксплуатацию необходимо произвести визуальный осмотр аккумуляторной батареи на предмет поверхностных повреждений на крышке корпуса, так же проверить степень затяжки всех болтовых соединений и правильность полярности подключения.

Перед подключением аккумуляторных батарей к зарядному устройству, инвертору или любому другому электрооборудованию необходимо отключить прибор и все потребители.

Момент затяжки для болтового соединения: M8 - 10 Нм $\pm$ 1 Нм, M5,5/M6 - 8 Нм $\pm$ 1 Нм.

После подключения аккумуляторов к зарядному устройству и протяжке болтовых соединений установите защитные изолирующие крышки (приобретаются отдельно).

Следующим шагом включите зарядное устройство и зарядите аккумуляторы в соответствии с инструкцией.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Перед началом эксплуатации аккумуляторных батарей изучите нормы ГОСТ Р МЭК 62485-2-2011, региональные нормы и правила.

Аккумуляторные батареи обладают значительным весом! Соблюдайте меры предосторожности при работе и перемещении аккумуляторных батарей.

Электролит содержит агрессивное вещество – серную кислоту! При нормальном режиме эксплуатации контакт с электролитом исключен. Использование поврежденных аккумуляторных батарей или со следами электролита на корпусе запрещено.

Внимание: категорически не допускается вскрытие крышки, а также нарушение целостности клапана. Это ведет к повреждению и выходу из строя аккумуляторной батареи.

Аккумуляторные батареи находятся под напряжением! Не допускайте короткого замыкания даже, если аккумулятор разряжен. Не кладите посторонние предметы на поверхность аккумуляторной батареи.

Запрещается использовать аккумуляторные батареи в герметичном шкафу!

Не подвергайте аккумуляторные батареи воздействию огня, высоких температур, искр, наэлектризованных объектов!

Не подвергайте аккумуляторные батареи воздействию вибраций, сильных толчков или ударов!

Не допускается грубо нагружать и разгружать аккумуляторные батареи.

Совместное использование аккумуляторных батарей с различными техническими параметрами приводит к их преждевременному выходу из строя. Не используйте в одной цепи новые и старые аккумуляторы, аккумуляторы различных производителей и моделей.

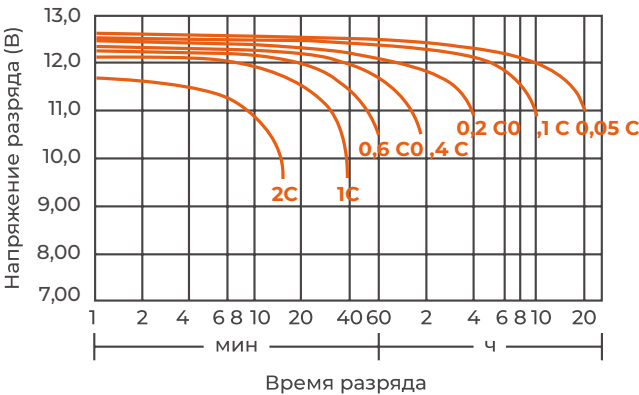
6. РАЗРЯД

Разрядные характеристики и номинальные емкости аккумуляторных батарей А.ЕСО указаны в технических спецификациях.

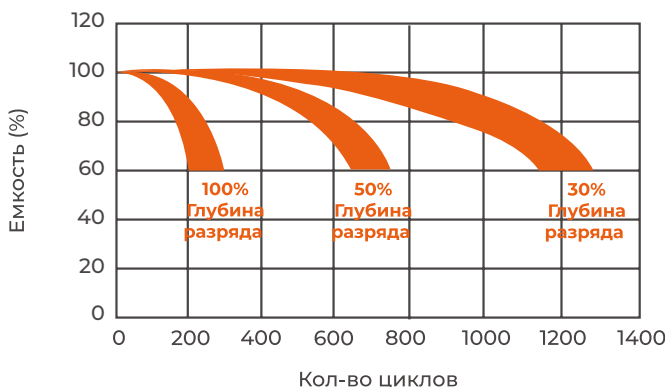
Не допускается разряд аккумуляторных батарей ниже конечного напряжения разряда, указанного в таблице ниже, а также разряд на величину превышающую номинальную емкость, так как это может вызвать повышенную сульфатацию пластин аккумулятора, рост внутреннего сопротивления, внутренние короткие замыкания и, как следствие, выход аккумуляторной батареи из строя.

Ток разряда	Конечное напряжение разряда (25°С)
0,2С или ниже	1,75 В/ячейка
От 0,2С до 0,5С	1,70 В/ячейка
От 0,5С до 1С	1,55 В/ячейка
Более 1С	1,30 В/ячейка

Ниже показан график разряда аккумуляторных батарей серии JM.



Влияние глубины разряда на жизненный цикл аккумуляторных батарей А.ЕСО серии JM представлено на графике ниже.



Для сохранения срока службы заряжайте аккумулятор немедленно после разряда. Хранение батареи в разряженном состоянии влечет за собой потерю ёмкости.

Саморазряд чрезвычайно низок благодаря использованию электрохимического метода изготовления специальной решетки из свинцово-кальциевого сплава и использованию высокочистого материала при изготовлении батареи. При температуре окружающей среды 20°C саморазряд составляет не более 0,1% от номинальной емкости в день (то есть менее 3% в месяц).

7. ЗАРЯД

В зависимости от типа оборудования заряд аккумуляторных батарей может происходить при поддерживающем, буферном, циклическом режимах эксплуатации.

Буферный режим / поддерживающий режим

Буферный и поддерживающий режимы характеризуются постоянной подзарядкой аккумуляторной батареи специально установленным зарядным напряжением и током.

В данных режимах подключение потребителя, аккумуляторной батареи и источника постоянного тока всегда осуществляется параллельно. Зарядное напряжение является одновременно и напряжением эксплуатации аккумуляторной батареи, и напряжением оборудования потребителя. Источник постоянного тока обеспечивает максимальный ток потребителя (поддерживающий режим) и аккумуляторная батарея постоянно находится в заряженном состоянии. Аккумуляторная батарея используется для подачи тока потребителю только в случае выхода из строя источника постоянного

тока, либо в случае, если источник постоянного тока не может обеспечить максимальные токи нагрузки со стороны потребителя. В данном случае аккумуляторная батарея берет на себя эти временные максимумы нагрузки и не обладает постоянным полным зарядом (буферный режим).

Сила тока и напряжение заряда для буферного и поддерживающего режимов приведены в таблице:

Буферный / поддерживающий режим (25°C)	
Напряжение	13,5 В – 13,8 В (рекомендуемое 13,8 В)
Сила тока	0,1 С – 0,25 С

Если температура окружающей среды ниже 15°C или выше 35°C, то рекомендуемый коэффициент компенсации составляет -3 мВ/°С/ячейка.

Циклический режим

Циклический режим подразумевает заряд аккумуляторной батареи от первичного источника тока – зарядного устройства с последующим разрядом до появления признаков конца разряда. При циклическом режиме потребитель получает питание исключительно от аккумуляторной батареи.

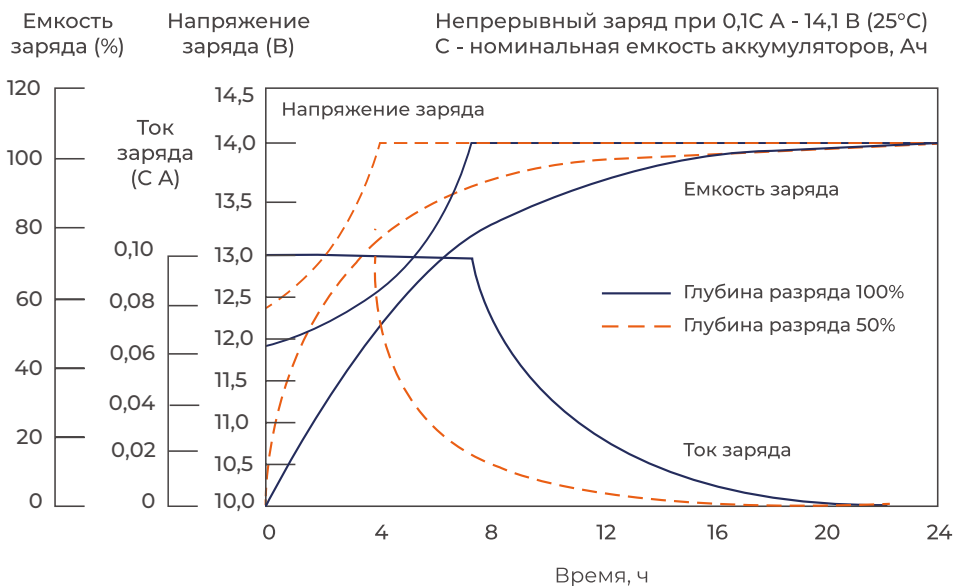
Сила тока и напряжение заряда для циклического режима приведены в таблице:

Циклический режим (25°C)	
Напряжение	14,4 В – 15,0 В (рекомендуемое 14,7 В)
Сила тока	0,1 С – 0,2 С

Если температура окружающей среды ниже 15°C или выше 35°C, то рекомендуемый коэффициент компенсации составляет -4 мВ/°С/ячейка.

Методы заряда АКБ для циклического режима эксплуатации:

1. Заряд постоянным током 0,1 – 0,2С до достижения напряжения 14,7 В, затем заряд постоянным напряжением 14,7 В до снижения зарядного тока до 0,01С
2. Заряд постоянным напряжением 14,7 В и током не более 0,2С в течение 12-16 часов до снижения зарядного тока до 0,01С



Выравнивание заряда / уравнительный заряд

В целях увеличения срока службы, перед использованием нескольких аккумуляторных батарей в одной цепи необходимо привести напряжение всех элементов к одному медианному значению. Для этого необходимо проведение выравнивания заряда.

Выравнивающий заряд проводится при напряжении 2,35 В/ячейка не более 48 часов при начальном токе, ограниченном на уровне 0,1 С – 0,25 С.

Выравнивание заряда (25°С)	
Напряжение	13,8 В – 14,1 В (рекомендуемое 14,1 В)
Сила тока	0,1 С – 0,25 С

Выравнивающий заряд считается завершенным, если ток потребления остается неизменным в течение 2 часов.

Поскольку выравнивающий заряд проходит при повышенном напряжении, следует уделить особое внимание температуре аккумуляторных батарей. В случае, если температура аккумуляторной батареи превысит 50°С следует прекратить заряд или продолжить заряд в поддерживающем режиме для снижения температуры.

8. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ

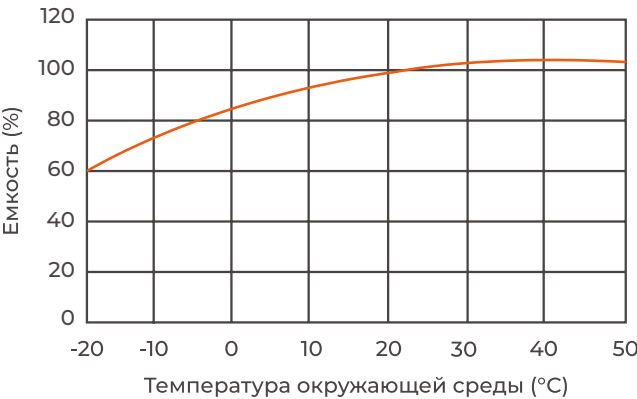
Температурный диапазон для эксплуатации аккумуляторных батарей составляет -20 ~ +50°С. Однако высокие температуры (более 30°С) значительно сокращают срок службы аккумулятора. Низкие температуры негативно влияют на технические характеристики аккумуляторных батарей (емкости, тока, времени разряда и др.).

Оптимальная температура для эксплуатации аккумуляторных батарей составляет 20° ~ 25°С.

Допустимые температуры эксплуатации аккумуляторных батарей приведены в таблице:

Режим эксплуатации	Допустимые температуры	Рекомендуемые температуры
Разряд	-20 ~ +50°С	20 ~ 25°С
Заряд	-20 ~ +50°С	20 ~ 25°С
Хранение	-20 ~ +50°С	20 ~ 25°С

График зависимости номинальной емкости от температуры представлен ниже:



Следует учитывать, что при разряде аккумуляторной батареи температура замерзания электролита повышается. Пребывание разряженного аккумулятора в условиях отрицательных температур приводит к его повреждению, что не является гарантийным случаем

При заряде аккумулятора необходимо учитывать температурные коэффициенты компенсации напряжения заряда, указанные в спецификациях, а также в разделе «Буферный режим / поддерживающий режим» настоящей инструкции. Допускается не учитывать температурные коэффициенты при температурах окружающего воздуха 15 ~ 35°C.

Для увеличения срока эксплуатации аккумуляторных батарей следует избегать их эксплуатации при температурах выше 45°C. Повышение температуры до 60°C и более приводит к многократному сокращению срока службы.

Следует обращать внимание на температуру поверхности отдельных элементов аккумулятора. Не рекомендуется эксплуатировать аккумуляторные батареи при разнице температур элементов более чем 5°C, так как при данном температурном отклонении срок службы аккумуляторов существенно сокращается.

Уравнение разрядной емкости при температуре от 25°C и при определенной температуре должно быть:

$C_t = C_{25}(1 + K(t - 25))$, где K - температурный коэффициент.

$K = 0,006, 1/^\circ\text{C}$ для 10-часового разряда.

$K = 0,008, 1/^\circ\text{C}$ для 3-часового разряда.

$K = 0,01, 1/^\circ\text{C}$ для 1-часового разряда.

9. ЭЛЕКТРОЛИТ

Электролит представляет собой уплотненный стекловолокном, либо загущенный при помощи силикагеля SiO_2 водный раствор серной кислоты.

Соблюдайте меры предосторожности!

10. ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Обслуживание аккумуляторных батарей необходимо производить на регулярной основе, не реже 1 раза в 3 месяца.

Поверхность аккумулятора должна быть чистой и сухой, в ином случае могут возникнуть поверхностные утечки тока. Для чистки поверхности аккумуляторных батарей нельзя использовать агрессивные химические вещества или интенсивные чистящие средства. Осуществлять очистку пластиковых деталей аккумулятора необходимо мягкой сухой тканью.

При эксплуатации необходимо вести аккумуляторный журнал и на регулярной основе (не реже 1 раза в 3 месяца) производить замеры и записывать показатели:

- напряжение на аккумуляторе;
- напряжение отдельных элементов;
- ток заряда аккумуляторных батарей;
- температуру внутри помещения с аккумуляторными батареями;
- температуру поверхности аккумуляторных батарей.

Кроме сбора статистических данных, необходимо проводить визуальный осмотр (не реже 1 раза в 3 месяца) и фиксировать:

- отсутствие повреждений корпуса аккумулятора;
- чистота поверхности аккумулятора;
- болтовые соединения.

Кроме того, необходимо проверять надежность крепления перемычек аккумуляторов и отсутствие повреждений кабельных линий (выводы аккумуляторов).

В случае возникновения коррозии на поверхности клеммных соединений необходимо аккуратно удалить следы коррозии, очистить и нейтрализовать поверхность раствором аммиака или пищевой соды.

11. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ БАТАРЕИ

Срок службы батареи напрямую зависит от времени разряда, рабочей температуры, степени разряда, уровней напряжения, тока заряда и разряда и так далее.

Многократные и значительные глубокие разряды сокращают срок службы батареи, который зависит от степени разряда и времени цикла.

Повышение температуры ускорит разложение компонентов батареи. Высокая температура окружающей среды в помещении приведет к увеличению зарядного тока вплоть до перезаряда, что приведет к сокращению срока службы при зарядке постоянным напряжением.

Оптимальная рабочая температура должна быть от 15°C до 25°C.

Для поддержания стабильного напряжения плавающего заряда необходимо выбирать качественное зарядное оборудование. Нестабильное напряжение/ток приведет к перезаряду.

12. ИСПЫТАНИЯ

Испытания следует проводить согласно ГОСТ Р МЭК 60896-21-2013.

Перед проведением каждого теста необходимо зарядить аккумуляторную батарею до напряжения, указанного в разделе «ЗАРЯД».

Тестовые испытания необходимо проводить при температурном режиме +20°C.

Рекомендации перед проведением тестирования:

1. Разряд аккумулятора должен прекратиться при достижении напряжения, указанного в разделе «РАЗРЯД».
2. Не следует проводить разряд ниже допустимых значений.
3. После окончания цикла разряда аккумуляторную батарею необходимо сразу зарядить в соответствии с инструкцией в разделе «ЗАРЯД».

13. ТРАНСПОРТИРОВКА

Согласно соглашению ДОПОГ (глава 3.3, положение 593) автоперевозка аккумуляторов не является транспортировкой опасных грузов, если выполняются следующие условия:

1. Перевозки новых аккумуляторных батарей, если:

- они закреплены способом, препятствующим их скольжению, падению или повреждению;
- они снабжены захватными приспособлениями, за исключением случаев, когда они надлежащим образом штабелированы, например, на поддонах;
- на их наружной поверхности нет никаких представляющих опасность следов щелочей или кислот;
- они защищены от короткого замыкания.

Перевозка аккумуляторов морским транспортом осуществляется согласно правилам МОПОГ и ВОПОГ.

На основании Правил перевозок опасных грузов к СМЖГС перевозка аккумуляторов с клапаном избыточного давления железнодорожным транспортом является безопасной.

2. Перевозки отработавших аккумуляторных батарей, если:

- их корпуса не повреждены;
- они закреплены способом, препятствующим утечке их содержимого, а также их скольжению, падению или повреждению, например, путем штабелирования на поддонах;
- на их наружной поверхности нет никаких представляющих опасность следов щелочей или кислот;
- они защищены от короткого замыкания.

14. ХРАНЕНИЕ

Храните аккумуляторные батареи в полностью заряженном состоянии. Рекомендуемые условия хранения: сухое помещение, температура воздуха 5°C – 20°C. Не рекомендуется хранить аккумуляторные батареи в запыленных условиях, так как это может привести к поверхностным утечкам тока. Следует избегать попадания на аккумуляторы прямых солнечных лучей.

При хранении и транспортировке аккумуляторов необходимо исключить возможность коротких замыканий. Клеммы аккумуляторов должны быть защищены крышками.

Во избежание поверхностных утечек тока аккумулятор должен быть сухой и чистый. Очистка аккумулятора должна осуществляться с соблюдением техники безопасности в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62485-2 – 2011.

При хранении и транспортировке аккумуляторы должны быть надежно зафиксированы.

При хранении аккумуляторных батарей необходимо произвести дозаряд не позднее чем через 12 месяцев с даты производства. Если температура хранения превышает 25°C, рекомендуется производить заряд чаще. Максимально допустимое количество дозарядов – 2.

15. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

После окончания срока службы аккумуляторов их следует передать юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим на законных основаниях деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и хранению аккумуляторов.

При сдаче на утилизацию необходимо защитить клеммы аккумуляторных батарей изолирующим материалом, чтобы исключить возможность замыкания контактов с последующим возгоранием.

Внимание! Не допускается утилизация аккумуляторов совместно с твердыми бытовыми и другими видами отходов.

16. УСТРАНЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

При утечке электролита следует как можно быстрее нейтрализовать его раствором соды (бикарбонат натрия) и протереть насухо.

В случае возгорания аккумуляторных батарей необходимо использовать порошковый огнетушитель. Не используйте воду и огнетушители с водными растворами.

Для предотвращения возгорания или взрыва запрещается эксплуатация аккумуляторов с механическими повреждениями, в том числе повреждениями корпуса, следами утечки электролита, коррозии клемм.

При возникновении неполадок рекомендуется обратиться к производителю оборудования.

17. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число последовательно соединенных элементов		6
Напряжение элемента		2 В
Номинальное напряжение		12 В
Номинальная емкость		Указано в спецификации
Вес		Указано в спецификации
Размер		Указано в спецификации
Тип клемм		Указано в спецификации
Срок службы в буферном режиме		10 лет
Срок службы в циклическом режиме	Глубина разряда 100%	200 – 300 циклов
	Глубина разряда 50%	650 – 750 циклов
	Глубина разряда 30%	1150 – 1250 циклов
Рабочая температура	Разряд	-20 ~ +50°C
	Заряд	-20 ~ +50°C
	Хранение	-20 ~ +50°C
Напряжение заряда	Буферный режим	13,5 – 13,8 В (рекоменд. 13,8 В)
	Циклический режим	14,4 – 15,0 В (рекоменд. 14,7 В)
	Выравнивание заряда	13,8 – 14,1 В (рекоменд. 14,1 В)
Саморазряд		3% в месяц при температуре 25°C
Внутреннее сопротивление при полном заряде		Указано в спецификации
Максимальный разрядный ток		Указано в спецификации
Материал корпуса		ABS
Производитель		Jiangxi Jingjiu Power Sience & Technology Co., Ltd.; www.kijo.com.cn

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

на аккумуляторную батарею (АКБ)

Гарантия на продукцию составляет _____ месяца (ев).

Гарантия реализуется в соответствии с законодательством РФ.

Модель аккумуляторной батареи: GEL ☐ Carbon ☐ AGM ☐

Емкость аккумуляторной батареи: _____ А*ч.

Дата покупки аккумуляторной батареи: «_____» _____ 202__ г.

Маркировка аккумуляторной батареи: _____

**Аккумуляторная батарея проверена в присутствии покупателя
С условиями гарантии и правилами эксплуатации ознакомлен**

Дата: «_____» _____ 202__ г.

Покупатель

_____/_____
ФИО подпись

Продавец

_____/_____
ФИО подпись

М.П.



 8 (800) 500-01-07

 info@a.eco

 a.eco