



APSU

**Руководство по эксплуатации на
герметизированные свинцово-кислотные
аккумуляторные батареи «APSU»**

Герметизированные стационарные свинцово-кислотные аккумуляторы по технологии AGM марки «APSU» поддерживают буферный и циклический режимы заряда. Аккумуляторы APSU имеют уникальную конструкцию и технологию герметизации, которые гарантируют отсутствие утечки электролита в местах герметизации клемм или корпуса любого аккумулятора. Эта особенность позволяет безопасно и эффективно эксплуатировать аккумуляторы APSU в любом положении (кроме «клеммами вниз»).

Не допускается вскрытие корпуса, крышки и герметизирующего клапана, это ведет к повреждению аккумулятора и утечке электролита. Для безопасной и эффективной эксплуатации аккумуляторных батарей необходимо обратить внимание на следующую информацию:

	Соблюдайте инструкцию по эксплуатации и храните её рядом с аккумулятором. К эксплуатации допускается только обученный квалифицированный персонал.
	Курение запрещено! Во избежание взрыво- и пожароопасных ситуаций запрещено использование открытого огня, сварки, пайки, иных раскаленных предметов либо искры вблизи аккумулятора.
	При работе с аккумуляторами используйте защитные очки и одежду! Следуйте технике безопасности для предотвращения несчастных случаев.
	При работе соблюдайте правила электробезопасности.
	Избегайте взрыво- и пожароопасных ситуаций, а также коротких замыканий!
	Внимание! Аккумуляторные батареи всегда находятся под напряжением. Не кладите на аккумуляторы инструменты и посторонние предметы во избежание короткого замыкания между клемм.
	Электролит – водный раствор серной кислоты – агрессивное вещество! При нормальной эксплуатации контакт с электролитом исключён. При разрушении корпуса появляется возможность вытекания электролита. Использование аккумуляторов с поврежденным корпусом категорически запрещено!
	Свинцово-кислотные аккумуляторы подлежат переработке. Переработка является частью жизненного цикла аккумуляторов и отвечает принципам охраны окружающей среды.
	При попадании электролита в глаза или на кожу необходимо промыть большим количеством чистой воды и немедленно обратиться к врачу. Одежду, загрязненную электролитом, необходимо немедленно постирать в большом количестве воды.
	Аккумуляторные батареи обладают значительным весом. Следите за правильным размещением аккумуляторов при монтаже и эксплуатации. Не ставьте аккумуляторы на край. Избегайте падений и ударов аккумуляторов. Для транспортировки и установки используйте только предназначенные для этого средства. Выполняйте требования установки и эксплуатации.

1. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию проверьте аккумуляторы на предмет отсутствия механических повреждений, правильной полярности подключения и прочности крепления всех резьбовых соединений. При выключенном зарядном устройстве и отключенном потребителе подключите аккумулятор к оборудованию согласно полярности. Самый большой момент затяжки составляет 11,3 Нм. После подключения клемм установите защитные колпачки. Включите зарядное устройство и произведите заряд аккумулятора в соответствии с пунктом 2.2.

Внимание! Недопустима совместная эксплуатация старых и новых аккумуляторов, а также разных серий и моделей в одной цепи. Значительный разброс характеристик аккумуляторов ведет к сокращению их срока службы из-за неравномерности зарядного тока!

Для достижения более высоких нагрузок по току допускается параллельное соединение аккумуляторов. Следует использовать аккумуляторы одинаковой емкости, модели и степени износа. Спротивление кабелей каждого соединения должно быть одинаково, используйте кабели одинаковой длины и сечения.

Внимание! Не рекомендуется устанавливать параллельно более 4 групп последовательно соединенных аккумуляторных батарей. Это приводит к неравномерности тока заряда и сокращает срок службы аккумуляторов.

2. Эксплуатация

При монтаже и эксплуатации стационарных аккумуляторных батарей требуется соблюдать нормы ГОСТ Р МЭК 62485-2 – 2011, региональные нормы и правила. Эксплуатация герметизированных аккумуляторов допустима в любом положении, кроме перевернутого вверх дном. Устанавливать аккумуляторы следует таким образом, чтобы разница температуры между отдельными элементами/блоками не была больше 2°C. Напряжение заряда и разряда следует измерять на концевых выводах аккумулятора.

Расстояние между аккумуляторными батареями должно составлять около 10 мм (но не менее 5мм).

Внимание! Перед подключением батареи к зарядному устройству следует убедиться, что все монтажные работы проведены правильно и полностью закончены.

2.1. Разряд

Не следует допускать разряд аккумулятора ниже указанного производителем предельного конечного напряжения разряда для одного элемента (зависит от тока разряда). После полного или частичного разряда необходимо немедленно приступить к заряду аккумулятора. Хранение аккумулятора в разряженном состоянии ведет к его преждевременному выходу из строя.

2.2. Заряд

В зависимости от типа оборудования заряд может производиться при следующих режимах эксплуатации аккумулятора:

а) Буферный режим – аккумулятор постоянно подключен к источнику тока и потребителю. В результате этого аккумулятор всегда может обеспечить необходимый или избыточный ток потребителя при нестабильных характеристиках тока источника или повышении запросов потребителя. При таком режиме эксплуатации аккумулятор периодически может находиться в не полностью заряженном состоянии. Для восполнения заряда следует устанавливать зарядное напряжение согласно указанному на аккумуляторе, одновременно учитывая допустимое напряжение питания нагрузки.

б) Циклический режим (заряд/разряд) – потребитель получает питание только от аккумулятора, заряд которого осуществляется периодически. Режим работы зависит от особенностей режимов эксплуатации системы, режимов заряда/разряда. Напряжение заряда не должно превышать значения, указанные на аккумуляторе.

При заряде аккумуляторы могут быть расположены «на боку», однако переворачивать их вверх дном запрещено. Зависимость тока и напряжения заряда указана на сайте производителя.

2.3. Выравнивающий заряд

При отклонениях напряжения элементов от среднего значения рабочего напряжения в группе, следует проводить выравнивающий заряд. Данный режим заряда проводится после длительного хранения, транспортировки, глубокого разряда, хронического недостаточного заряда аккумуляторов или при вводе в эксплуатацию.

Режим предусматривает заряд с постоянным напряжением не более 2,4 В/элемент не дольше 48 часов без ограничения тока заряда. Выравнивающий заряд завершен, если ток потребления остается неизменным в течение 2 часов. Зарядный ток в начальный момент времени не должен превышать 30% от номинальной емкости аккумулятора (с течением времени заряда ток снижается). При превышении температуры аккумулятора значения 45°C заряд следует прекратить.

2.4. Зарядный ток

При заряде ток не должен превышать номинального значения, которое указано на аккумуляторе.

2.5. Температура

Рекомендуемый температурный диапазон эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторов составляет +10°C ... +30°C. Замеры основных технических характеристик АКБ были проведены при номинальной температуре +20°C ... +25°C. Более высокие температуры значительно сокращают срок службы аккумуляторов. Более низкие температуры снижают значения номинальных характеристик (номинальной емкости, тока, времени разряда и т.д.).

Температура более +60°C недопустима и многократно сокращает срок службы. Для достижения максимального срока службы не рекомендуется эксплуатировать аккумуляторы при температуре выше 30°C.

2.6. Зависимость напряжения заряда от температуры

При изменении температуры в пределах от +20°C до +30°C применение температурной компенсации зарядного напряжения не является обязательным.

При температуре окружающей среды выше 30°C и с увеличением ее на каждый 1°C зарядное напряжение должно быть уменьшено на 3,5 мВ.

При температуре окружающей среды ниже 20°C и с уменьшением ее на каждый 1°C, зарядное напряжение должно быть увеличено на 3,5 мВ.

2.7. Электролит

Электролит представляет собой водный раствор серной кислоты – жидкое вещество, содержащее подвижные ионы, которые обеспечивают ионную проводимость. Находится в активной массе электродов и адсорбирован в AGM-сепараторе.

При нормальной эксплуатации герметизированных аккумуляторов электролит не вытекает из аккумулятора, и контакт с ним невозможен. Исключением являются случаи утечки электролита из поврежденного, треснувшего или расколотого корпуса. Эксплуатация аккумулятора со следами утечки электролита запрещается. Не вскрывайте и не разбирайте аккумуляторы. Вытекший

электролит может привести к химическим ожогам. Если электролит попал на кожу, промойте это место большим количеством чистой воды. В случае попадания электролита в глаза немедленно промойте их большим количеством чистой воды или специальным нейтрализующим раствором. Обязательно обратитесь за медицинской помощью. Не сжигайте аккумуляторы. Возможны взрыв и выделение токсических продуктов горения.

Соблюдайте меры предосторожности!

3. Уход за батареями и контроль

Корпус аккумулятора должен поддерживаться в чистом и сухом состоянии во избежание риска короткого замыкания и поверхностных утечек тока. Очистка корпуса аккумулятора должна осуществляться с соблюдением техники безопасности в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62485 – 2 – 2011, а также региональными и ведомственными стандартами. Пластмассовые части необходимо очищать от пыли и загрязнений без использования чистящих средств тканью, смоченной в чистой воде.

Как минимум 1 раз в месяц необходимо измерять и записывать в аккумуляторный журнал:

- напряжение на аккумуляторной батарее;
- напряжение отдельных элементов/блоков;
- температуру в аккумуляторном помещении.

Рекомендуется регулярно проводить измерения проводимости аккумуляторов.

Ежегодно следует измерять и записывать в аккумуляторный журнал:

- напряжение всех элементов/блоков;
- температуру помещения.

Ежегодно следует проводить визуальный контроль:

- прочности узлов соединения (резьбовые соединения проверять на неподвижность посадки);
- установки и размещения аккумуляторов;
- работы системы вентиляции.

Контрольно-тренировочный цикл следует проводить в соответствии с внутренним регламентом.

4. Испытания

Испытания аккумуляторов проводятся по ГОСТ Р МЭК 60896-21-2013 и позволяют определить приближение окончания их срока службы. Для обеспечения надежности эксплуатации заменяйте аккумуляторы по окончании срока службы.

5. Неполадки

При выявлении неисправностей в аккумуляторе либо в зарядном устройстве, необходимо немедленно обратиться в сервисную службу производителя оборудования. Записи в аккумуляторном журнале, который необходимо вести согласно п.3, помогут избежать возникновения неисправностей и облегчат поиск причин для сервисного специалиста.

6. Хранение аккумуляторов

При хранении батареи соблюдайте следующие условия:

- Температура окружающей среды: от -15°C до 40°C (предпочтительно ниже 30°C).

- Относительная влажность: от 25 до 85%.

- Место хранения должно быть защищено от вибрации, пыли, прямых солнечных лучей и влаги.

При хранении аккумуляторы постепенно теряют свою емкость из-за саморазряда, поэтому емкость после хранения будет ниже исходной. Чтобы восстановить емкость, повторите заряд/разряд

батарей несколько раз, если она будет работать в циклическом режиме. Если батарея будет работать в буферном режиме, зарядите батарею, загруженную в оборудование, в течение 48–72 часов.

Если неизбежно хранить батарею в течение 3 месяцев или дольше, периодически подзаряжайте ее с интервалами, рекомендованными в таблице ниже, в зависимости от температуры окружающей среды. Избегайте хранения батареи более 12 месяцев.

Температура хранения	Интервал подзаряда
Ниже 20°C	9 месяцев
20°C до 40°C	6 месяцев
20°C до 40°C	3 месяца

7. Транспортировка

Герметизированные аккумуляторы, не имеющие повреждений, при транспортировке не учитываются в качестве опасного груза, если они надежно предохранены от коротких замыканий, скатывания, опрокидывания или повреждения, подходящим образом штабелированы и закреплены на поддонах, а на подготовленных к отправке изделиях нет никаких опасных следов кислоты с внешней стороны.

7.1. Автотранспорт

Герметизированные аккумуляторные батареи являются безопасными при перевозке автомобильным транспортом (положение ДОПОГ, маргинальный номер 2801a, которое гласит, что «предписания класса опасности 8 не распространяются на не проливающиеся аккумуляторные батареи с идентификационным номером по ДОПОГ 2800, предусмотренные в пункте 8.1., если при температуре 55°C из расколовшегося или треснутого корпуса вышеупомянутых батарей не вытекает электролит, и не происходит утечки коррозионной жидкости, и если контакты упакованной для перевозки батареи защищены от короткого замыкания»).

7.2. Авиаперевозки

Согласно IATA (A67), герметизированные аккумуляторные батареи являются безопасными для транспортировки воздушным транспортом, при соблюдении Упаковочной инструкции 872 и обеспечении защиты клемм АКБ от короткого замыкания.

7.3. Перевозки железнодорожным транспортом

Герметизированные аккумуляторные батареи являются безопасными при перевозке железнодорожным транспортом (п.п 8.1., 7.2. Приложения 2 «Правила перевозок опасных грузов» к Соглашению о Международном Железнодорожном Грузовом Сообщении (СМЖГС)) при выполнении дополнительных условий транспортировки, указанных в п. 7.

7.4. Перевозки морским и речным транспортом

Герметизированные аккумуляторные батареи являются безопасными при перевозке морским и речным транспортом (правила МОПОГ, ВОПОГ).

Внимание! Важно соблюдать меры предосторожности при загрузке и транспортировке!

8. Нормы и правила

Строго соблюдайте региональные нормы и правила эксплуатации аккумуляторных батарей. Тестирование и проверку аккумуляторов допустимо проводить только в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60896-21-2013. Проверку емкости и внутреннего сопротивления аккумуляторов с помощью приборов допустимо проводить только с целью контроля однородности характеристик. Получаемые значения при измерении приборами не могут являться основанием для претензии.

9. Требования к вентиляции аккумуляторного помещения

Во время эксплуатации аккумуляторов, в том числе и герметизированных, происходит выделение газов. Образующиеся газы – водород и кислород. При выбросе их в окружающую среду возможно образование взрывоопасной смеси при превышении объемной концентрации водорода 4% в свободном воздухе помещения, аккумуляторного шкафа. Требования к вентиляции и ее производительности определяются действующей нормативно-технической документацией.