EXIDE TECHNOLOGIES

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторы

Технология dryfit:
Sonnenschein A400/FT, A500, A600 OPzV, PowerCycle

Технология AGM:
Marathon (L/XL; M/M-FT/M-FTX/PC),
Sprinter (P/XP, XP-FT, S),
Powerfit (S300)

АККУ ФЕРТРИБ

Энергия для будущих открытий

Оглавление

Технический паспорт **3**

Инструкция по хранению и монтажу **4**

Инструкция по эксплуатации №81700849P **6**

Приложение 1
Технические характеристики
- **Marathon L/XL** **10**
- **Marathon M/M-FT/M-FTX/PC** **10**
- **Sprinter P/XP** **10**
- **Sprinter XP-FT** **11**
- **Sprinter S** **11**
- **Powerfit S 300** **11**
- **Sonnenschein A400/FT** **12**
- **Sonnenschein PowerCycle** **12**
- **Sonnenschein A500** **12**
- **Sonnenschein A600 OPzV** **13**

Приложение 2
Методы заряда и требования к установке и эксплуатации **14**

Приложение 3
Требования безопасности **16**

Приложение 4
Форма аккумуляторного журнала **17**

Технический паспорт

Стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторы
Технология dryfit: Sonnenschein A400/FT, A500, A600 OPzV, PowerCycle
Технология AGM: Marathon (L/XL; M/M-FT/M-FTX/PC), Sprinter (P/XP,XP-FT,S), Powerfit S300

1. Назначение.

1.1. Стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторы, регулируемые клапаном избыточного давления, предназначены для комплектования батарей, используемых в качестве установок резервного питания в системах электроснабжения потребителей высокого уровня ответственности.
Аккумуляторные батареи могут эксплуатироваться в режиме постоянного подзаряда, обеспечивая питание нагрузки постоянным током в аварийных случаях, и в циклическом режиме, который представляет собой последовательное чередование разрядов и зарядов.

2. Основные технические данные и характеристики.

2.1. Аккумуляторы поставляются с завода изготовителя заполненными электролитом и заряженными.
2.2. Электрические характеристики, габаритные размеры и масса аккумуляторов представлены в Приложении 1 к настоящей эксплуатационной документации, а также проспекте и технических условиях.
2.3. Аккумуляторы должны иметь не менее 95 % номинальной емкости на первом цикле и 100 % номинальной емкости не позднее 5 цикла.
2.4. Допускается хранение без подзаряда при температуре 20 °С аккумуляторов технологии dryfit не более 2-х лет; аккумуляторов технологии AGM не более 12 месяцев.
2.5. Технические характеристики гарантируются при условии соблюдения требований, изложенных в инструкции по монтажу и эксплуатации.

3. Транспортирование.

3.1. Автотранспорт.
Аккумуляторные батареи с электролитом в связанном состоянии являются безопасными при перевозке автомобильным транспортом согласно положению ДОПОГ маргинальный номер 2801a, которое гласит, что «предписания класса опасности 8 не распространяются на непроливающиеся аккумуляторные батареи с идентификационным номером по ДОПОГ 2800, предусмотренные в пункте 8.1., если при температуре 55 °С из расколовшегося или треснувшего корпуса вышеупомянутых батарей не вытекает электролит и не происходит утечки коррозионной жидкости и если контакты упакованной для перевозки батареи защищены от короткого замыкания». Аккумуляторные батареи технологии dryfit содержат желеобразный электролит, который не имеет текучести в том числе и при 55 °С, аккумуляторные батареи технологии AGM содержат электролит, связанный в пористом сепараторе, в свободном состоянии электролит внутри аккумуляторов отсутствует – все это позволяет говорить о безопасности перевозки аккумуляторных батарей автомобильным транспортом.
3.2. Авиаперевозки.
Согласно IATA (A67), аккумуляторные батареи со связанным электролитом и клапаном избыточного давления являются безопасными при транспортировке воздушным транспортом.
3.3. Перевозки железнодорожным транспортом.
Аккумуляторные батареи со связанным электролитом и клапаном избыточного давления 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).
3.4. Перевозки морским и речным транспортом.
Согласно правилам перевозки опасных грузов морским транспортом (Правила МОПОГ) и правилам перевозок опасных грузов по внутренним водным путям (ВОПОГ), перевозка аккумуляторных батарей со связанным электролитом и клапаном избыточного давления разрешена.

4. Комплект поставки.

4.1. Комплект поставки определяется контрактом или заказом, направленным в представительство предприятия производителя. Аккумуляторы упаковываются на поддонах или в ящиках. Комплектующие к ним и эксплуатационная документация, поставляются в коробке, упакованной на поддоне.
4.2. Помимо эксплуатационной документации, в комплект поставки могут также входить копии сертификатов соответствия, безопасности и отраслевые сертификаты по согласованию с производителем/представителем производителя.
4.3. Состав комплекта перемычек, деталей и эксплуатационной документации указывается в Комплектовочной ведомости, при отсутствии Комплектовочной ведомости поставляется стандартный комплект.

5. Гарантийные обязательства.

5.1. Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторных батарей составляет 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 15 месяцев со дня поставки, если договор не предусматривает иное.
5.2. Условия гарантии.
Настоящая гарантия имеет силу только в том случае, если монтаж батарей был осуществлен аттестованными специалистами, имеющими лицензию на монтаж аккумуляторных батарей, либо сотрудниками сервисной службы производителя (представителя производителя), либо иными специалистами по согласованию с сервисной службой представительства Exide Technologies.
Не подлежат гарантийному обслуживанию аккумуляторы с дефектами, возникшими вследствие:

- механических повреждений;
- несоблюдения условий эксплуатации;
- неправильной установки;
- стихийных бедствий (пожар, наводнение, удар молнии и т.д.), а также других причин, находящихся вне контроля продавца и изготовителя;
- попадания внутрь корпуса посторонних предметов, жидкостей;
- ремонта или внесения конструктивных изменений неуполномоченными лицами.

5.3. Гарантийные обязательства действительны только при наличии штампа продавца в п.п. 6, 7 технического паспорта и заполненного Покупателем аккумуляторного журнала.

6. Свидетельство о приемке.

Партия аккумуляторов типа _____
в количестве _____ соответственно,
согласно накладной № _____
прошла приемо-сдаточные испытания.
Требованиям технических условий на аккумуляторы данной серии соответствует и признана годной для отгрузки Покупателю.

Подпись: _____

Дата: _____

Место для штампа:

7. Свидетельство об упаковке.

Партия аккумуляторов типа _____
в количестве _____ соответственно,
согласно накладной № _____
упакована, исходя из требований технических условий и признана годной для отгрузки.

Подпись: _____

Дата: _____

Место для штампа:

Инструкция по хранению и монтажу

Стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторы

Соблюдайте инструкцию по эксплуатации и храните ее рядом с батареей. Допускается работа с батареей только обученного персонала.

Курение запрещено! Во избежание взрывов и пожаров запрещено использование открытого огня, раскаленных предметов, либо искр вблизи аккумуляторов.

При работе с батареями используйте защитные очки и одежду. Соблюдайте инструкцию по безопасности.

При попадании кислоты в глаза, на кожу или на одежду, следует промыть большим количеством чистой воды и немедленно обратиться к врачу.

Избегайте коротких замыканий!

Электролит едок! При нормальной эксплуатации контакт с электролитом невозможен. При разрушении корпуса желеобразный электролит может быть опасен так же, как и жидкий.

Блоки/элементы обладают высоким удельным весом. Следите за правильным размещением аккумуляторов при установке и эксплуатации. Используйте только подходящие приспособления для установки и переноса аккумуляторов.

Хранить в недоступном для детей месте!

В переработку!
Свинцово-кислотные аккумуляторы подлежат переработке. Переработка является частью жизненного цикла аккумуляторов и отвечает принципам охраны окружающей среды. Свяжитесь с ближайшим представительством GNB Industrial Power для получения информации о действиях при утилизации батарей.

Внимание! Металлические части аккумуляторов всегда находятся под напряжением. Не кладите посторонние металлические предметы на аккумуляторы.

Внимание!
В случае несоблюдения требований инструкции по эксплуатации, проведения работ по обслуживанию и ремонту с применением не предусмотренных производителем деталей, а также работ, не предусмотренных инструкциями (в том числе вскрытие клапанов избыточного давления и добавление любых присадок к электролиту), производитель в праве отказаться от выполнения гарантийных обязательств.
Приложения к инструкции являются ее неотъемлемой частью.

1. Подготовка к монтажу.

1.1. Перед началом монтажа следует убедиться в том, что помещение в котором будут устанавливаться аккумуляторы оборудовано и обозначено в соответствии с требованиями действующих национальных стандартов и правил. При этом следует обратить особое внимание на:

- несущую способность пола и его покрытие (как самого помещения, так и на подходах к нему);
- кислотоустойчивость поверхностей, на которые будут устанавливаться батареи;
- отсутствие источников воспламенения и электрических искр (например, открытого пламени, раскаленных предметов, электрических выключателей) вблизи клапанов аккумуляторов;
- условия вентиляции.

Для обеспечения беспрепятственного процесса монтажа порядок работ необходимо согласовать с персоналом, ответственным за аккумуляторное помещение.

1.2. Проверить комплектность поставки и отсутствие повреждений. При необходимости, очистить все детали до начала монтажа.

1.3. Следовать прилагаемой документации (например, схемам монтажа аккумуляторов, стеллажей или шкафов).

1.4. При замене выработавших ресурс аккумуляторных батарей новыми следует убедиться, что перед началом демонтажа старой батареи она была отсоединена от всех электрических цепей (плавкие предохранители удалены, автоматические выключатели находятся в положении «выключено»). Это действие должно производиться уполномоченным квалифицированным персоналом.

1.5. Произвести измерение напряжений покоя отдельных элементов или блоков. При этом следует одновременно обращать внимание на правильную полярность элементов/блоков. Полностью заряженные элементы/блоки должны иметь указанные в таблице значения напряжения покоя (НРЦ) при температуре 20 °C:

Тип аккумулятора	НРЦ (при 20°C)
Технология AGM	>2,095 В/эл
Технология dryfit	>2,075 В/эл

Напряжения покоя отдельных элементов не должны различаться между собой более, чем на 0,02 В. Различие между напряжениями покоя отдельных моноблоков не должно быть больше, чем указано в таблице:

моноблок 4 В	0,08 В
моноблок 6 В	0,12 В
моноблок 12 В	0,24 В

Повышенные температуры уменьшают, а пониженные увеличивают значения напряжения покоя. При отклонении температуры на 15 градусов от номинальной напряжение покоя изменяется на 0,01 В/эл. При большей величине отклонения напряжения свяжитесь с сервисной службой регионального представительства производителя аккумуляторов.

2. Стеллажи.

2.1. Расположить стеллажи в помещении в соответствии со схемой установки. Если схема установки отсутствует, то, как минимум, необходимо обеспечить следующие зазоры:

- от стен не менее 100 мм во всех направлениях;
- при номинальном напряжении батареи более 120 В: 1,5 метра между неизолированными проводниками и заземленными предметами (например, трубами водопровода и парового отопления), или между концевыми клеммами батареи. Во время монтажа батареи также следует убедиться, что выполняются требования отраслевых и национальных стандартов и правил;
- ширина проходов должна быть не менее 1,5 ширины элементов (монтажной глубины) и не менее 500 мм.

2.2. Выровнять стеллажи по горизонтали, используя регулирующие проставки или компенсационные шайбы. Расстояния между несущими балками должны соответствовать ширине элементов/блоков. Затем следует проверить устойчивость стеллажей и надежность всех резьбовых соединений. Произвести заземление стеллажей или частей стеллажей, если требуется. Произвести защиту резьбовых соединений от коррозии.

2.3. Произвести визуальный осмотр элементов/блоков, проверить полярность.

2.4. Установить элементы/блоки на стеллаж один за другим с соблюдением полярности. Установку тяжелых аккумуляторов производить, начиная с середины стеллажа:

- выровнять элементы/блоки параллельно друг другу. Расстояние между элементами/блоками должно составлять около 10мм

(но не менее 5 мм) или соответствовать длине поставляемых соединителей;
- при необходимости очистить контактные поверхности полюсов и соединителей;
- смонтировать межэлементные/межблочные соединители при помощи изолированного динамометрического ключа соблюдать момент затяжки резьбовых соединений см. инструкцию по эксплуатации аккумуляторов);
- смонтировать межрядные, межступенчатые и межэтажные соединители, соблюдая значение момента затяжки резьбовых соединений;
- принять меры по защите от коротких замыканий! Это означает, что следует использовать соединительные кабели с устойчивостью на пробой не менее 3 кВ, или выдерживать минимальное расстояние между проводкой и токопроводящими элементами прим. 10 мм, либо следует применять дополнительную изоляцию соединителей. Следует избегать механических нагрузок на электрические выводы элементов/блоков;
- произвести измерение общего напряжения батареи (должно соответствовать сумме значений напряжения покоя отдельных элементов/блоков);
- при необходимости на видном месте корпусов произвести последовательную нумерацию (от положительного вывода батареи к отрицательному) элементов/моноблоков батареи;
- установить знаки полярности на выводы батареи;
- расположить на видных местах таблички по технике безопасности, табличку с типом батареи, инструкцию по эксплуатации;
- при необходимости установить изолирующие крышки на межэлементные/межблочные соединители и концевые выводы батареи.

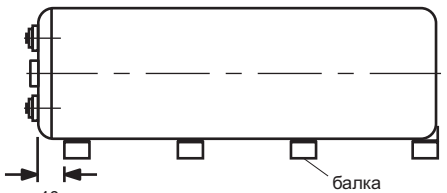
2.5 При горизонтальной установке блоков/элементов, пожалуйста, убедитесь, что крышка корпуса не опирается на балку (см. рис.1) и отсутствует какое-либо давление на крышку (например, вследствие того, что блок/элемент опирается на выступающую крышку).

3. Шкафы.

3.1. Шкафы со встроенной батареей:
- установить аккумуляторный шкаф на предусмотренном месте, соблюдая правила безопасности;
- оставить достаточные зазоры между корпусом шкафа и стенами для организации кабельных вводов (планируемых или возможных в будущем);
- удалить транспортировочный крепеж;
- проверить элементы/блоки на правильное положение и отсутствие механических повреждений.

3.2. Шкафы с батареей, поставляемой отдельно:
- в шкафы устанавливаются только аккумуляторы, полностью готовые к эксплуатации;
- смонтировать шкаф, установить его на предусмотренном месте и выровнять (соблюдая правила безопасности);
- установить в шкаф элементы/блоки согласно монтажной схеме с одинаковыми расстояниями друг от друга, соединить их и промаркировать (см. п. 2.4).

3.3 При горизонтальной установке блоков/элементов пожалуйста, убедитесь, что выступающая крышка корпуса не опирается на балку (см. рис.1).



Количество балок:
4 OPzV 200 – 6 OPzV 300 = 3 штуки
5 OPzV 350 – 7 OPzV 490 = 3 штуки
6 OPzV 600 – 12 OPzV 1200 = 4 штуки
12 OPzV 1500 – 24 OPzV 3000 = 4 штуки

Рис. 1

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

4. Хранение.

Стационарные герметизированные аккумуляторные батареи должны храниться исключительно в вертикальном положении. Паллеты должны располагаться в один слой, ставить их друг на друга или размещать на них какой-либо груз запрещено. Хранить аккумуляторы следует полностью заряженными в сухом непромерзающем помещении, вдали от источников тепла и прямых солнечных лучей. Необходимо обеспечить чистоту аккумуляторов. Наружные загрязнения могут привести к образованию токопроводящей плёнки, которая увеличивает ток саморазряда, а в некоторых случаях может вызвать короткое замыкание. Условия хранения должны исключать возможность замыкания выводов аккумуляторов проводящими предметами, а также падение на аккумуляторы посторонних предметов или падение/опрокидывание самих аккумуляторов. Следует помнить о том, что все герметизированные аккумуляторы производства Exide Technologies поставляются в заряженном состоянии и имеют напряжение на полюсных выводах.

Аккумуляторы могут храниться без подзаряда лишь ограниченное время, так как даже при разомкнутой внешней электрической цепи в активной массе пластин продолжают протекать химические реакции, приводящие к постепенной потере емкости, которая количественно описывается, как скорость саморазряда батареи. Максимальный срок хранения без подзаряда аккумуляторов технологии dryfit составляет приблизительно 2 года и 12 месяцев – для аккумуляторов технологии AGM при температуре не более 20 °C. Более высокие температуры сокращают допустимое время хранения без подзаряда (приблизительно в 1,5 - 2 раза на каждые 10 градусов увеличения температуры).

Нежелательно использовать для хранения батарей помещения со значительными колебаниями температуры или высокой влажностью, так как это может привести к образованию конденсата на поверхности аккумуляторов. Конденсат или осадки не влияют на сами аккумуляторы, но могут вызвать коррозию выводов или повышенный ток саморазряда.

При необходимости длительного хранения рекомендуется проверять напряжение холостого хода на полюсных выводах аккумуляторов со следующей периодичностью:
- при хранении при 20 °C: после 12 месяцев хранения для аккумуляторов технологии dryfit и после 6 месяцев хранения для аккумуляторов технологии AGM, далее каждые 3 месяца;
- при хранении при 30 °C: после 6 месяцев хранения для аккумуляторов технологии dryfit и после 4 месяцев хранения для аккумуляторов технологии AGM, далее каждые 2 месяца.

Если измеренное значение напряжения холостого хода составляет менее 2,07 В/эл для аккумуляторов технологии Dryfit и менее 2,11 В/эл для аккумуляторов технологии AGM, то следует провести выравнивающий заряд по методу, описанному в «Инструкции по эксплуатации».

Инструкция по эксплуатации № 81700849P

Стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторы
Технология dryfit: Sonnenschein A400/FT, A500, A600 OPzV, PowerCycle
Технология AGM: Marathon (L/XL; M/M-FT/M-FTX/PC), Sprinter (P/XP,XP-FT,S), Powerfit S300

Номинальные значения.

• Номинальное напряжение U_n:	2,0 В x количество элементов
• Номинальная емкость $C_n = C_{10}$; C_{20}:	емкость 10-ти; 20-ти часового разряда
• Номинальный разрядный ток $I_n = I_{10}$; I_{20}	$C_n/10$; $C_n/20$
• Конечное напряжение разряда U_s:	см. Приложение 1 к настоящей инструкции
• Номинальная температура t_n:	20°C; 25°C

Соблюдайте инструкцию по эксплуатации и храните ее рядом с батареей. Допускается работа с батареей только обученного персонала.

Курение запрещено! Во избежание взрывов и пожаров запрещено использование открытого огня, раскаленных предметов, либо искр вблизи аккумуляторов.

При работе с батареями используйте защитные очки и одежду. Соблюдайте инструкцию по безопасности.

При попадании кислоты в глаза, на кожу или на одежду, следует промыть большим количеством чистой воды и немедленно обратиться к врачу.

Избегайте коротких замыканий!

Электролит едок! При нормальной эксплуатации контакт с электролитом невозможен. При разрушении корпуса желеобразный электролит может быть опасен так же, как и жидкий.

Блоки/элементы обладают высоким удельным весом. Следите за правильным размещением аккумуляторов при установке и эксплуатации. Используйте только подходящие приспособления для установки и переноса аккумуляторов.

Хранить в недоступном для детей месте!

В переработку!
Свинцово-кислотные аккумуляторы подлежат переработке. Переработка является частью жизненного цикла аккумуляторов и отвечает принципам охраны окружающей среды. Свяжитесь с ближайшим представительством GNB Industrial Power для получения информации о действиях при утилизации батарей.

Внимание! Металлические части аккумуляторов всегда находятся под напряжением. Не кладите посторонние металлические предметы на аккумуляторы.

Внимание!
В случае несоблюдения требований инструкции по эксплуатации, проведения работ по обслуживанию и ремонту с применением не предусмотренных производителем деталей, а также работ, не предусмотренных инструкциями (в том числе вскрытие клапанов избыточного давления и добавление любых присадок к электролиту), производитель в праве отказаться от выполнения гарантийных обязательств.
Приложения к инструкции являются ее неотъемлемой частью.

AGM-технология	M-M6-90°	GM-5	F-M6/F-M6-90°	M-M6	M-M8	F-M8
Marathon L/XL	--	--	11 Нм	6 Нм	8 Нм	20 Нм
Marathon M/M-FT/M-FTX/PC	6 Нм	--	11 Нм	6 Нм	--	--
Sprinter P/XP	--	--	11 Нм	6 Нм	8 Нм	--
Sprinter S	--	--	11 Нм	--	--	--
Powerfit S300	--	5 Нм	5 Нм	--	8 Нм	--

Dryfit-технология	M-M8-45°	G-M5	F-M5	F-M6	G-M6	A	F-M8	F-M10
Sonnenschein A 400	--	5Нм	--	--	6 Нм	8 Нм	--	17 Нм
Sonnenschein A 400FT/PowerCycle	8Нм	--	--	--	--	--	--	--
Sonnenschein A 500	--	5Нм	--	--	6 Нм	8 Нм	--	--
Sonnenschein A 600 Элемент (OPzV)	--	--	--	--	--	--	20 Нм	--
Sonnenschein A 600 Блок (OPzV)	--	--	--	--	--	--	12 Нм	--

Значения усилий затяжки указаны с точностью ±1Нм
Таблица 1. Усилие затяжки при монтаже соединителей в зависимости от типа вывода и серии аккумуляторов

Стационарные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи с электролитом в связанном состоянии и клапаном избыточного давления не требуют долива воды в течение всего срока службы. Вскрытие аккумуляторов и долив воды в них запрещен. Используемый для герметизации аккумуляторов клапан избыточного давления не может быть вскрыт без разрушения. Клапан обеспечивает поддержание внутреннего давления в среднем на 0,15 бар больше внешнего атмосферного, что приводит к некоторому раздутию (выпучиванию) стенок корпуса аккумуляторной батареи на величину до 4 мм, что не является признаком неисправности. При транспортировании, переноске и монтаже следует сохранять вертикальное положение аккумуляторов (клапаном вверх).

1. Ввод в эксплуатацию.

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить все элементы/блоки на отсутствие механических повреждений, правильность полярности подключения, а также прочность монтажа соединителей. Требуемые значения усилий затяжки приведены в табл. 1. На соединители установить защитные (резиновые) полюсные крышки до начала монтажа, там где это требуется. Измерить сопротивление изоляции (для новых аккумуляторов >1 МОм, для аккумуляторов после 1 года эксплуатации >100 Ом на 1 Вольт). При отключенной нагрузке соединить батарею с выключенным зарядным устройством, соблюдая полярность (положительный полюс к положительной клемме). Включить зарядное устройство (источник питания) и зарядить батарею, согласно пункту 2.2.

2. Эксплуатация.

При монтаже и эксплуатации стационарных аккумуляторных батарей следует соблюдать требования действующих норм и правил, а также требования по безопасности, приведенные в Приложении 3. Батареи устанавливать таким образом, чтобы разница температуры между отдельными аккумуляторами в группе не превышала 3 градусов. Напряжение заряда/разряда следует измерять на концевых выводах батареи.

2.1. Разряд.

Зависящее от величины разрядного тока и времени разряда конечное напряжение не должно быть ниже рекомендуемой величины (см. Приложение 1). Напряжение окончания разряда, измеренное на выводах аккумуляторной батареи, должно соответствовать количеству элементов в батарее, умноженному на рекомендуемое производителем конечное напряжение разряда отдельного элемента. Если эксплуатация батареи связана с разрядами, режимы которых отличаются от рекомен-

дуемых (например, длительный разряд малым током), то возможность условия их проведения и режим последующего заряда батареи должны быть предварительно согласованы с производителем или представителем производителя. Без согласования с производителем запрещено снимать с аккумуляторов больше номинальной емкости. После полного или частичного разряда следует сразу же приступить к заряду батареи.

2.2. Заряд (см. также Приложение 2).

Применяются режимы заряда с ограничением зарядного тока и напряжения. Точность стабилизации постоянного тока заряда ± 2 %, точность стабилизации постоянного напряжения заряда ± 1 %. В зависимости от области применения и возможностей оборудования, с которым эксплуатируется батарея, заряд может производиться в следующих ниже режимах.

А) Параллельно-резервный режим.

В параллельно-резервном режиме потребители, источник постоянного тока и батареяподключены всегда параллельно друг другу. При этом напряжение выпрямителя является одновременно, и напряжением заряда батареи, и напряжением потребляющего оборудования. В параллельно-резервном режиме источник постоянного тока всегда в состоянии обеспечить максимальный ток потребителя и заряда батареи. Батарея разряжается только тогда, когда не работает источник постоянного тока. Напряжение заряда в параллельно-резервном режиме эксплуатации следует установить так, как указано в таблице 2.

Серия	Напряжение подзаряда, (В/эл)	Номинальная температура, (°С)
Marathon L/XL	2,27	20
Marathon M/M-FT/M-FTX/PC	2,27	25
Sprinter P/XP	2,27	25
Sprinter S	2,27	25
Powerfit S300	2,27	20
Sonnenschein A 400/FT	2,27	20
Sonnenschein PowerCycle	2,27	20
Sonnenschein A 500	2,30	20
Sonnenschein A 600	2,27	20

Таблица 2. Напряжение содержания

Выставленное зарядное напряжение измеряется на концевых выводах батареи. Оно должно соответствовать произведению количества последовательно соединенных элементов в батарее на напряжение заряда отдельного элемента. Напряжение непрерывного подзаряда аккумуляторной батареи называют также напряжением содержания.

Для сокращения времени заряда может применяться ступень ускоренного заряда с напряжением выше напряжения содержания. Величина зарядного напряжения в этом режиме не должна превышать значений из таблицы 3. При ограниченном токе заряда (п.2.6) после достижения напряжением данного значения следует автоматическое переключение в режим содержания согласно табл. 3.

Серия	Напряжение подзаряда, (В/эл)	Номинальная температура, (°С)
Marathon L/XL	2,35-2,40	20
Marathon M/M-FT/M-FTX/PC	2,35-2,40	25
Sprinter P/XP	2,35-2,40	25
Sprinter S	2,35-2,40	25
Powerfit S300	2,35-2,40	20
Sonnenschein A 400/FT	2,37-2,40	20
Sonnenschein PowerCycle	2,37-2,40	20
Sonnenschein A 500	2,40-2,45	20
Sonnenschein A 600	2,35-2,40	20

Таблица 3. Напряжение ускоренного заряда

Б) Буферный режим.

В буферном режиме эксплуатации источник постоянного тока не всегда может обеспечить максимальный ток потребителя. Ток потребителя в отдельные моменты времени может превышать предельный ток источника питания, в указанных случаях избыток тока потребления компенсируется разрядом батареи. Таким образом, батарея, время от времени, оказывается частично разряжена. Для восполнения дефицита заряда в таких применениях следует устанавливать зарядное напряжение согласно табл. 4, одновременно учитывая допустимое напряжение питания нагрузки.

Серия	Напряжение подзаряда, (В/эл)	Номинальная температура, (°С)
Marathon L/XL	2,29-2,32	20
Marathon M/M-FT/M-FTX/PC	2,29-2,32	25
Sprinter P/XP	2,29-2,32	25
Sprinter S	2,29 -2,32	25
Powerfit S300	2,29-2,32	20
Sonnenschein A 400/FT	2,29-2,32	20
Sonnenschein PowerCycle	2,29-2,32	20
Sonnenschein A 500	2,30-2,35	20
Sonnenschein A 600	2,27-2,30	20

Таблица 4. Напряжение заряда в буферном режиме

В) Режим работы с переключением.

В данном применении батарея большую часть времени отключена от потребителя и заряжается отдельно. Напряжение заряда батареи устанавливается согласно табл. 3 (не более). Следует следить за процессом заряда. Если заряд проводится при стабилизированном напряжении, то критерием окончания заряда будет снижение остаточного зарядного тока до значения 1,5 А на 100 Ач номинальной емкости, после чего следует переключить батарею в режим содержания, согласно пункту 2.3. Если заряд проводится при стабилизированном токе заряда, то переключение в режим содержания следует при достижении напряжением заряда значений из табл. 3.

Г) Циклический режим (заряд/разряд).

Циклический режим эксплуатации аккумуляторов подразумевает последовательно чередующиеся заряды и разряды, при этом питание потребителя осуществляется только от батареи. Метод заряда зависит от применения и должен быть согласован с производителем аккумуляторных батарей.

2.3. Режим непрерывного подзаряда.

Напряжение заряда должно соответствовать значениям, приведенным в табл. 2.

2.4. Выравнивающий заряд.

Выравнивающий заряд необходимо проводить после глубокого разряда и/или недостаточного заряда батареи. Также выравнивающий заряд может потребоваться при вводе аккумуляторов в эксплуатацию после транспортирования или длительного хранения. Ввиду того, что выравнивающий заряд всегда проводится при повышенном напряжении, необходимо контролировать напряжение в цепях нагрузки и принимать соответствующие меры, вплоть до отключения потребителя от зарядного устройства, если напряжение заряда батареи оказывается выше максимально допустимого напряжения питания нагрузки. Выравнивающий заряд может проводиться при 2,4 В/эл (2,45 В/эл для серии А500) в течение до 48 часов при неограниченном токе заряда. Температура элементов/моноблоков не должна подниматься выше 45 °С, если это произошло, то следует либо полностью прекратить заряд, либо перевести батарею в режим содержания до снижения температуры аккумуляторов.

2.5. Наложенные переменные токи.

В зависимости от вида зарядного устройства, а также методов заряда, обеспечиваемых зарядным устройством, во время процесса заряда через батарею протекают переменные токи, которые накладываются на выпрямленный зарядный ток. Эти наложенные переменные составляющие и влияние потребителей на батарею приводят к ее дополнительному разогреву и нагрузке на электроды, что может отрицательно отразиться на работоспособности аккумуляторов и привести к сокращению их срока службы.

Во время ступени ускоренного заряда согласно пункту 2.2., эффективное значение переменного тока не должно превышать 10 А на 100 Ач номинальной емкости. Для полностью заряженной батареи, находящейся в режиме содержания, эффективное значение переменного тока не должно превышать 5 А на 100 Ач номинальной емкости.

2.6. Зарядные токи.

В параллельно-резервном режиме или буферном режиме без ступени ускоренного заряда, зарядные токи можно не ограничивать.

В случае регулирования тока заряда, его значения должны быть установлены в диапазоне, указанном в табл. 5. При эксплуатации в циклическом режиме также не следует превышать верхнюю границу указанного в табл. 5 диапазона.

Marathon L/XL	10 - 35 А
Marathon M/M-FT/M-FTX/PC	10 - 35 А
Sprinter P/XP	10 - 35 А
Sprinter S	10 - 35 А
Powerfit S300	10 - 35 А
Sonnenschein A 400/FT	10 - 35 А
Sonnenschein PowerCycle	10 - 35 А
Sonnenschein A 500	10 - 35 А
Sonnenschein A 600	10 - 35 А

Таблица 5. Ток заряда в расчете на 100 Ач номинальной емкости

2.7. Температура.

Рекомендуемая температура эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторов составляет от +10 °C до +30 °C. Все технические характеристики аккумуляторов приведены для номинальной температуры +20 °C или +25 °C в зависимости от серии аккумуляторов. Предпочтительной является номинальная температура эксплуатации ±5 °C. Эксплуатация аккумуляторов при повышенной температуре приводит к сокращению их фактического срока службы относительно расчетного. Эксплуатация при пониженной температуре не сокращает срок службы, но снижает доступную разрядную емкость. Превышение температуры +55 °C недопустимо. Кроме того не следует эксплуатировать аккумуляторы при температуре выше 45 °C.

2.8. Напряжение заряда в зависимости от температуры.

Напряжение непрерывного подзаряда зависит от типа аккумуляторных батарей, температуры их эксплуатации и должно регулироваться так, как показано на рисунках 1 - 5.

Графики зависимости напряжения заряда от температуры эксплуатации по типам аккумуляторов:

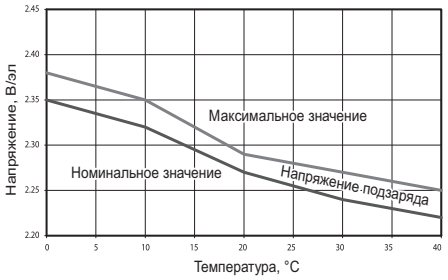


Рис. 1: Marathon L/XL, Powerfit S

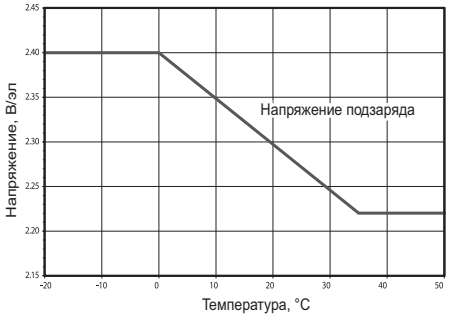


Рис. 2: Marathon M/M-FT/M-FTX/PC, Sprinter P/XP, Sprinter S

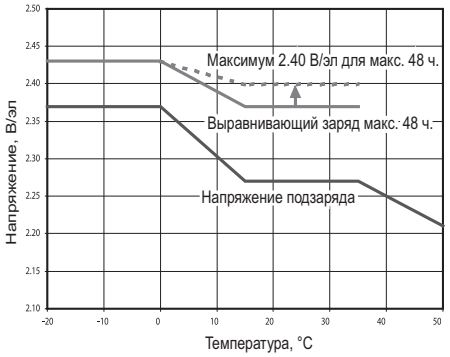


Рис. 3: A400/FT, PowerCycle

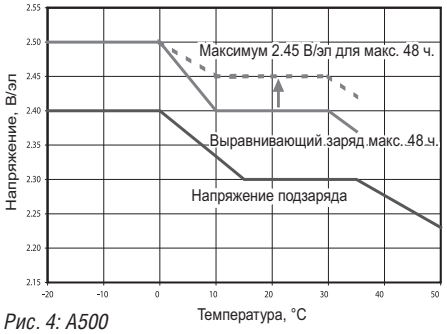


Рис. 4: A500

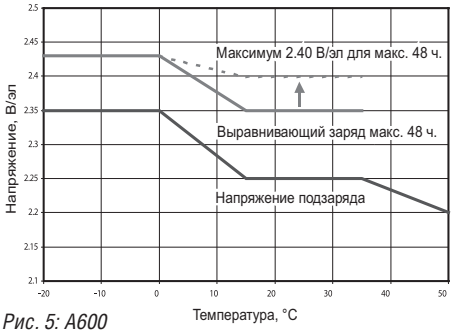


Рис. 5: A600

Однако если температура эксплуатации незначительно отклоняется от рекомендуемого значения (допустимый диапазон приведен в таблице 6), то напряжение содержания аккумуляторов некоторых серий регулировать не следует.

Серия	Диапазон температуры, °C
Sonnenschein A 400/FT	15 - 35
Sonnenschein PowerCycle	15 - 35
Sonnenschein A 500	15 - 35
Sonnenschein A 600	15 - 35

Таблица 6. Диапазон рабочих температур аккумуляторов, свободный от регулирования напряжения заряда

2.9. Электролит.

Электролит свинцово-кислотного аккумулятора представляет собой оптимизированный по плотности водный раствор серной кислоты. В аккумуляторах технологии AGM электролит впитан в пористый слекловолоконный сепаратор, а в аккумуляторах dryfit загущен до желеобразного состояния.

3. Уход за батареей и контроль.

Содержите аккумуляторы чистыми и сухими для исключения поверхностных токов утечки. Пластиковые детали аккумуляторов должны протираться тканью, смоченной исключительно в чистой воде без каких-либо чистящих средств и растворителей.

Каждые 6 месяцев необходимо измерять и записывать в аккумуляторный журнал:

- напряжение на батарее в целом;
- напряжение подзаряда отдельных элементов/блоков;
- температуру поверхности отдельных элементов/блоков;
- температуру в аккумуляторном помещении.

Ежегодно следует измерять и записывать в аккумуляторный журнал:

- напряжение на батарее в целом;
- напряжение подзаряда всех элементов/блоков;
- температуру поверхности всех элементов/блоков;
- температуру в аккумуляторном помещении;
- сопротивление изоляции (см. Приложение 2)

При отклонении напряжения подзаряда отдельных элементов/блоков от среднего для батареи значения на величину большую, чем указано в таблице 7, а также при обнаружении различия температуры поверхностей отдельных элементов/блоков в батарее более 5 градусов, следует обратиться в сервисную службу регионального представительства GNB Industrial Power.

Ежегодно следует измерять и при необходимости корректировать:

- напряжение заряда батареи на основании данных таблицы 2 с учетом количества последовательно соединенных элементов.

Ежегодно следует проводить:

- визуальный осмотр резьбовых соединений;
- проверку момента затяжки резьбовых соединений;
- проверку расположения аккумуляторов;
- проверку вентиляции.

4. Испытания.

Стандартные испытания следует проводить согласно методике, изложенной в ГОСТ Р МЭК 60896-21-2013. Нестандартные испытания и их методика должны быть согласованы с производителем (представителем производителя).

	2В	4В	6В	8В	12В
Marathon L	+0,2/-0,1	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Marathon XL	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Marathon M/M-FT/M-FTX/PC	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Sprinter P/XP	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Sprinter S	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Powerfit S300	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Sonnenschein A 400/FT	--	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24
Sonnenschein PowerCycle	--	--	--	--	+0,49/-0,24
Sonnenschein A 500	+0,2/-0,1	+0,28/-0,14	+0,35/-0,17	+0,40/-0,20	+0,49/-0,24
Sonnenschein A 600	+0,2/-0,1	--	+0,35/-0,17	--	+0,49/-0,24

Таблица 7. Допустимые отклонения напряжения подзаряда

Marathon L/XL	2,27 В/Эл ≥ 72 ч	2,40 В/Эл ≥ 16 ч (max. 48 ч) далее следует 2,27 В/Эл ≥ 8 ч
Marathon M/M-FT/M-FTX/PC	2,27 В/Эл ≥ 72 ч	2,40 В/Эл ≥ 16 ч (max. 48 ч) далее следует 2,27 В/Эл ≥ 8 ч
Sprinter P/XP	2,27 В/Эл ≥ 72 ч	2,40 В/Эл ≥ 16 ч (max. 48 ч) далее следует 2,27 В/Эл ≥ 8 ч
Sprinter S	2,27 В/Эл ≥ 72 ч	2,40 В/Эл ≥ 16 ч (max. 48 ч) далее следует 2,27 В/Эл ≥ 8 ч
Powerfit S300	2,27 В/Эл ≥ 72 ч	2,40 В/Эл ≥ 16 ч (max. 48 ч) далее следует 2,27 В/Эл ≥ 8 ч
Sonnenschein A 400/FT	2,27 В/Эл ≥ 72 ч	2,40 В/Эл ≥ 16 ч (max. 48 ч) далее следует 2,27 В/Эл ≥ 8 ч
Sonnenschein PowerCycle	2,30 В/Эл ≥ 72 ч	2,45 В/Эл ≥ 16 ч (max. 48 ч) далее следует 2,30 В/Эл ≥ 8 ч
Sonnenschein A 500	2,30 В/Эл ≥ 72 ч	2,45 В/Эл ≥ 16 ч (max. 48 ч) далее следует 2,30 В/Эл ≥ 8 ч
Sonnenschein A 600	2,27 В/Эл ≥ 72 ч	2,40 В/Эл ≥ 16 ч (max. 48 ч) далее следует 2,25 В/Эл ≥ 8 ч

Таблица 8. Подготовительные мероприятия перед проверкой емкости (Значения напряжения указаны для номинальной температуры. При отклонениях температуры следует действовать согласно п. 2.8).

Проверка емкости батареи.

Перед испытанием батареи на емкость она должна быть полностью заряжена. Гарантированное восстановление заряда аккумуляторов обеспечивают методы IU (см. Приложение 2) со значениями напряжения и времени заряда, приведенными в таблице 8.

При этом ток заряда должен быть ограничен в пределах от 10 до 35 Ампер на каждые 100 Ач номинальной емкости батареи.

При проверке емкости аккумуляторов необходимо следить за напряжением в конце разряда как на батарее в целом (см. п.2.1. Инструкции), так и на отдельных элементах/моноблоках.

- Минимально допустимое конечное напряжение разряда U_{min} отдельного элемента: $U_{min} = U_s$ [В/эл] - 0,2 В;
- Минимально допустимое конечное напряжение разряда U_{min} отдельного блока: $U_{min}=U_s$ [В/блок] -$\sqrt{n}$ x 0,2 В, где U_s - конечное напряжение, соответствующее режиму разряда, n - число элементов в моноблоке.

При достижении указанного значения напряжения на любом из элементов/моноблоков в составе аккумуляторной батареи разряд следует прекратить.

Метод измерения сопротивления изоляции описан в Приложении 2 к инструкции. Для обеспечения надежного энергоснабжения вся батарея по истечении срока службы должна быть заменена на новую.

5. Неисправности.

При обнаружении каких-либо неисправностей батареи или зарядного устройства незамедлительно свяжитесь с сервисной службой регионального представительства GNB Industrial Power. Все измерения, требующиеся в соответствии с п. 3 настоящей инструкции, должны быть отражены в аккумуляторном журнале. Аккумуляторный журнал необходимо предъявить сервисному специалисту, занимающемуся поиском причин неисправности и ее устранением.

Форма аккумуляторного журнала приведена в Приложении 4 к данной инструкции.

Сервисный договор с представителем производителя позволит избежать многих ошибок обслуживания и эксплуатации батареи.

6. Хранение и временный вывод из эксплуатации (см. также п. 4 Инструкции по хранению и монтажу).

Перед началом хранения элементов/блоков или выводом из эксплуатации на длительный срок, их необходимо предварительно полностью зарядить. Во избежание необратимой потери емкости в процессе хранения следует не реже раза в год проводить профилактические заряды одним из методов:

1) Выравнивающий заряд, согласно п. 2.4.;

2) Заряд при напряжении содержания согласно п. 2.3.

Средняя температура хранения, отличающаяся в большую сторону от номинальной, может потребовать более частые профилактические заряды.

7. Транспортирование.

Элементы и блоки необходимо транспортировать в вертикальном положении.

Аккумуляторы, не имеющие видимых повреждений корпуса, не относятся к опасным грузам при перевозке авиационным, автомобильным или железнодорожным транспортом. В процессе транспортирования они должны быть защищены от коротких замыканий электрических выводов, падений, ударов и опрокидывания. Элементы/моноблоки могут размещаться на поддонах. Запрещается ставить поддоны друг на друга.

На наружной стороне упаковки не должно наблюдаться следов от протечек электролита. Аккумуляторы, имеющие протечки электролита, трещины или иные повреждения корпусов, должны упаковываться и транспортироваться как опасный груз класса 8 по UN№2794.

8. Центральный газоотвод.

При установке аккумуляторных батарей с центральным газоотводом, запрашивайте инструкцию по монтажу у поставщика.

Приложение 1
Технические данные.

Нижеприведенные таблицы содержат значения емкости (C_n) или разрядные характеристики (значения тока разряда - режим разряда постоянным током или значения мощности разряда - режим разряда постоянной мощностью) при различных временах разряда (t_n) и до различных значений конечного напряжения (U_s). Все данные приведены к номинальной температуре эксплуатации 20 °C или 25 °C (в зависимости от типа батарей.)

1 AGM

1.1 Marathon L/XL

Время разряда t_n	10 мин.	30 мин.	1 ч.	3 ч.	5 ч.	10 ч.	Длина,	Ширина,	Высота макс.,	Вес,
Емкость / Тип	$C_{1/6}$ (Ач)	$C_{1/2}$ (Ач)	C_1 (Ач)	C_3 (Ач)	C_5 (Ач)	C_{10} (Ач)	мм	мм	мм	кг
L12V24	10,6	13,9	15,8	21,0	21,5	23,0	168	127	174	9,5
L12V32	14,1	18,7	21,4	27,9	30,0	32,0	198	168	175	13,5
L6V110	48,4	65,0	75,5	102,3	107,0	112,0	272	166	190	23,0
L6V160	66,6	93,5	111,0	133,5	146,0	162,0	359	172	226	31,5
L2V220	87,4	127,0	150,0	186,6	198,0	220,0	209	136	265	16,0
L2V270	106,3	155,5	183,0	229,2	243,0	270,0	209	136	265	18,3
L2V320	135,8	190,5	225,0	271,8	288,0	320,0	209	202	265	24,2
L2V375	155,8	221,5	262,0	318,0	337,5	375,0	209	202	265	26,5
L2V425	169,9	247,0	291,0	360,0	382,5	425,0	209	202	265	28,8
L2V470	186,6	277,0	324,0	399,0	428,5	470,0	209	270	265	37,3
L2V520	204,1	304,5	357,0	438,0	474,0	520,0	209	270	265	32,6
L2V575	220,8	334,5	394,0	486,0	520,0	575,0	209	270	265	35,0
XL12V50	20,0	28,2	32,7	42,3	45,5	50,4	220	172	235	19,5
XL12V70	28,6	39,1	45,6	57,0	61,5	66,6	262	172	239	24,6
XL12V85	34,6	48,1	57,5	73,5	80,5	85,7	309	172	239	29,3
XL6V180	74,3	100	120	147	165,5	179	309	172	241	30,5
U_s (2В элемент)	1,60	1,60	1,60	1,70	1,75	1,80				
U_s (6В блок)	4,80	4,80	4,80	5,10	5,25	5,40				
U_s (12В блок)	9,60	9,60	9,60	10,20	10,50	10,80				

Все данные действительны при 20 °C

1.2 Marathon M/M-FT/M-FTX

Тип	Номинальное напряжение, В	Емкость C_{10} 1,8 В/эл, Ач	Ток разряда [А] до напряжения U_s=1,75 В/эл						Длина,	Ширина,	Высота макс.,	Вес,
			0,5 ч.	1 ч.	1,5 ч.	3 ч.	5 ч.	10 ч.	мм	мм	мм	кг
M12V30T	12	28,1	36,9	21,2	15,1	8,4	5,5	2,9	171	130	186	10,7
M12V40(F)	12	38,8	51,3	30,5	21,5	11,9	7,6	4,1	198	167	189	17,8
M12V45F	12	45,6	57,8	33,2	24,0	13,5	8,7	4,7	220	121	254	17,5
M12V70(F)	12	71,8	90,8	51,6	36,8	20,6	13,4	7,4	260	174	235	27,8
M12V90(F)	12	88,3	107,0	65,7	46,6	25,9	16,7	9,2	306	174	235	32,8
M6V190(F)	6	186	246,0	144,0	102,0	56,0	35,9	19,5	306	174	235	33,5
M6V200FT	6	200	220,0	135,0	97,2	55,1	36,3	20,2	361	132	250	34,0
M12V35FT	12	35,0	44,0	26,4	18,5	10,1	6,6	3,5	280	107	189	14,0
M12V50FT	12	47,0	51,3	28,5	24,3	13,5	8,8	4,7	280	107	231	18,0
M12V60FT	12	59,0	63,2	40,1	28,9	16,5	10,9	5,9	280	107	263	23,0
M12V90FT	12	86,0	98,0	64,0	45,4	24,9	15,9	8,7	395	105	270	31,0
M12V100FT	12	100	124	70,0	49,0	29,0	18,9	10,3	395	105	287	33,0
M12V105FT	12	100	115,0	70,0	50,2	28,5	18,7	10,2	511	110	238	35,8
M12V125FT	12	121	141,0	88,1	63,6	37,1	23,3	12,4	559	124	283	47,6
M12V155FT	12	155	169,0	103,0	75,7	43,2	28,0	15,3	559	124	283	53,8
M12V190FT	12	190	204	122	90,7	52,2	34,8	19,3	559	125	318	60,0
M12V155FTX	12	150	146	103	-	42,3	27,9	15,1	559	124	283	53,8
M12V180FTX	12	175	189	118	-	48,4	32,0	17,7	559	124	318	60,0

Все данные действительны при 20 °C

1.2.1 Marathon PowerCycle (PC)

Тип	Номин. напр. В	C_{10} (Ач) 1,80 В/эл	Разряд пост. током, А до 1,75 В/эл			Длина макс. мм	Ширина макс. мм	Высота макс. мм	Вес приблиз. кг
			1 ч	3 ч	5 ч				
M12V100PC	12	100	67,2	27,8	18,1	395	105	287	33,5
M12V155PC	12	155	99,1	41,8	27,8	559	125	283	53,3
M12V190PC	12	190	124,8	52,3	33,9	559	125	318	61

Все данные действительны при 20 °C

1.3 Sprinter P/XP

Тип	Номинальное напряжение, В	Мощность 10 мин. до 1,6 В/эл., Вт/блок	Емкость C_{10} 1,80 В/эл., Ач	Длина, мм	Ширина, мм	Высота макс., мм	Вес, кг
P12V600	12	791	24	169	128	175	9,5
P12V875	12	1157	41	200	169	176	14,5
P 6V1700	6	2210	122	273	167	191	25,0
XP 12V1800	12	1840	56,4	220	172	235	21,0
XP 12V2500	12	2450	69,5	262	172	239	26,0
XP 12V3000	12	3040	92,8	309	172	239	31,0
XP 6V2800	6	2780	195,0	309	172	241	30,5
XP 12V3400	12	3400	105	351	172	223	35,5
XP12V4000	12	4100	120	351	172	291	43.6
XP12V4400	12	4860	140	351	172	291	46.6

Все данные действительны при 25 ^{0}C

1.4 Sprinter XP FT

Тип	Номинальное напряжение, В	Мощность 10 мин. до 1,6 В/эл., Вт/блок	Емкость C_{10} 1,80 В/эл., Ач	Длина, мм	Ширина, мм	Высота макс., мм	Вес, кг
XP12V4400FT	12	4380	155	559	125	283	54,3
XP12V5300FT	12	5300	186	559	125	318	62,0

Все данные действительны при 20 ^{0}C

1.5 Sprinter S

Тип	Номинальное напряжение, В	Емкость C_8 1,80 В/эл., Ач	Мощность разряда [Вт/эл] до напряжения U_s=1,67 В/эл						Длина, мм	Ширина, мм	Высота макс., мм	Вес, кг
			5 мин.	10 мин.	15 мин.	30 мин.	60 мин.	90 мин.				
S12V120 (F)	12	24	242	151	117	72	41	29	173	167	161	12,1
S12V170 (F)	12	40	323	215	167	102	58	41	198	167	189	16,4
S12V285 (F)	12	70	543	365	285	169	96	69	260	174	235	27,8
S12V300 (F)	12	69	654	415	306	180	105	76	260	174	235	28,7
S12V370 (F)	12	87	723	484	373	230	131	92	306	174	235	33,4
S12V500 (F)	12	131	864	615	505	310	176	126	344	172	288	48,1
S6V740 (F)	6	175	1446	970	746	458	262	184	306	174	235	33,4

Все данные действительны при 25 ^{0}C

1.6 Powerfit S 300

Тип	Номинальное напряжение, В	Емкость C_{20} 1,75 В/эл., Ач	Емкость C_{10} 1,75 В/эл., Ач	Емкость C_1 1,60 В/эл., Ач	Длина, мм	Ширина, мм	Высота макс., мм	Вес, кг
S306/1.2 S	6	1,2	1,15	0,754	97	24	58	0,29
S306/4 S	6	4,5	4,3	2,83	70	47	106	0,81
S306/7 S	6	7,5	7,16	4,71	151	34	100	1,20
S306/12 S	6	12,0	11,4	7,49	151	51	100	1,95
S306/12 SR	6	12,0	11,4	7,49	151	51	100	1,95
S312/1.2 S	12	1,2	1,2	0,831	97	44	58	0,60
S312/2.3 S	12	2,1	1,9	1,31	178	35	66	0,96
S312/3.2 S	12	3,4	3,2	2,23	134	67	67	1,35
S312/4 S	12	4,5	4,3	2,83	90	70	107	1,45
S312/7 S	12	7,2	6,86	4,49	152	66	100	2,50
S312/7 SR	12	7,2	6,86	4,49	152	66	100	2,50
S312/12 S	12	12,0	11,4	7,49	152	98	102	3,80
S312/12 SR	12	12,0	11,4	7,49	152	98	102	3,80
S312/18 F5	12	18,0	17,2	11,2	182	77	168	5,80
S312/26 F5	12	26,0	24,8	16,2	167	175	125	8,00
S312/40 F6	12	38,0	36,5	22,0	197	165	170	13,2

Все данные действительны при 25 ^{0}C

2. dryfit

2.1 Sonnenschein A 400/FT

Время разряда t_n	10 мин.	30 мин.	1 ч.	3 ч.	5 ч.	10 ч.	Длина,	Ширина,	Высота макс.,	Вес,
Емкость / Тип	$C_{1/6}$ (Ач)	$C_{1/2}$ (Ач)	C_1 (Ач)	C_3 (Ач)	C_5 (Ач)	C_{10} (Ач)	мм	мм	мм	кг
A406/165	53,0	80,0	96,0	132,0	143,50	165,0	246	192	282	28,5
A412/5,5	1,83	2,80	3,40	4,80	5,0	5,0	152	65,5	98,4	2,5
A412/8,5	2,67	3,90	4,70	6,60	7,50	8,0	152	98	98,4	3,6
A412/12	3,83	5,50	6,80	8,70	10,0	12,0	181	76	157	5,6
A412/20	7,0	9,50	12,0	15,0	16,50	20,0	167	176	126	9,0
A412/32	11,30	16,50	20,0	26,70	29,0	32,0	210	175	181	14,1
A412/50	16,80	25,50	31,0	40,80	44,50	50,0	278	175	196	18,5
A412/65	19,30	29,0	42,0	51,90	57,50	65,0	353	175	196	23,5
A412/90	29,50	44,50	53,0	72,90	81,50	90,0	286	269	234	33,5
A412/100	30,50	45,50	54,0	75,30	85,0	100,0	513	189	223	37,0
A412/120	38,0	56,0	71,0	87,90	98,0	120,0	513	223	223	46,0
A412/180 A	53,60	81,0	96,0	138,0	152,0	180,0	518	274	238	63,0
A412/180 F10	53,60	81,0	96,0	138,0	152,0	180,0	518	274	244	63,5
A412/120 FT	35,0	52,5	66,0	88,5	97,5	120,0	548	115	275	40,0
U_s (6 В Блок)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40				
U_s (12 В Блок)	9,60	9,60	9,90	10,20	10,20	10,80				

Все данные действительны при 20 °C

2.2 Sonnenschein PowerCycle

Время разряда t_n	10 мин.	30 мин.	1 ч.	3 ч.	5 ч.	10 ч.	Емкость C_{100} 1,80 В/эл., Ач	Длина,	Ширина,	Высота макс.,	Вес,
Емкость / Тип	$C_{1/6}$ (Ач)	$C_{1/2}$ (Ач)	C_1 (Ач)	C_3 (Ач)	C_5 (Ач)	C_{10} (Ач)		мм	мм	мм	кг
PC12/180FT	57,1	95,5	113,0	143,0	155,0	165,0	180	568	128	320	57,0

Все данные действительны при 20 °C

2.3 Sonnenschein A 500

Время разряда t_n	10 мин.	30 мин.	1 ч.	3 ч.	5 ч.	10 ч.	20 ч.	Длина,	Ширина,	Высота макс.,	Вес,
Емкость / Тип	$C_{1/6}$ (Ач)	$C_{1/2}$ (Ач)	C_1 (Ач)	C_3 (Ач)	C_5 (Ач)	C_{10} (Ач)	C_{20} (Ач)	мм	мм	мм	кг
A502/10	4,80	6,40	7,10	9,0	9,50	10,00	10,00	52,9	50,5	98,4	0,7
A504/3,5	1,40	1,95	2,30	3,0	3,0	3,00	3,50	90,5	34,5	64,4	0,5
A506/1,2	0,50	0,65	0,80	1,20	1,0	1,0	1,20	97,3	25,5	55,6	0,33
A506/3,5	1,40	1,95	2,30	3,0	3,0	3,0	3,50	135	34,8	64,4	0,7
A506/6,5	2,60	3,50	4,00	4,80	5,50	6,0	6,50	152	34,5	98,4	1,3
A506/10	4,80	6,40	7,10	9,0	9,50	10,0	10,0	152	50,5	98,4	2,1
A508/3,5	1,40	1,95	2,30	3,00	3,0	3,0	3,50	179	34,1	64,4	1,0
A512/1,2	0,50	0,65	0,80	1,20	1,0	1,0	1,20	97,5	49,5	54,9	0,65
A512/2	0,80	1,10	1,50	1,80	2,0	2,0	2,0	179	34,1	64,4	1,0
A512/3,5	1,40	1,95	2,30	3,0	3,0	3,0	3,50	135	66,8	64,4	1,5
A512/6,5	2,60	3,50	4,00	4,80	5,50	6,0	6,50	152	65,5	98,4	2,6
A512/10	4,80	6,40	7,10	9,0	9,50	10,0	10,0	152	98	98,4	4,0
A512/16	7,0	9,00	10,6	13,8	14,5	15,0	16,0	181	76	167	6,0
A512/25	7,80	11,4	14,4	18,6	20,5	22,0	25,0	167	176	126	9,6
A512/30	11,4	16,3	20,1	24,6	26,5	27,0	30,0	197	132	180	11,1
A512/40	14,1	19,5	24,0	28,5	34,0	36,0	40,0	210	175	175	14,2
A512/55	19,3	27,6	35,7	42,9	46,5	50,0	55,0	261	135	230	18,1
A512/60	22,1	30,9	37,1	48,6	52,0	56,0	60,0	278	175	190	20,3
A512/65	22,5	33,8	40,9	53,7	58,5	62,0	65,0	353	175	190	23,0
A512/85	33,1	47,5	59,0	69,0	75,5	80,0	85,0	330	171	236	29,2
A512/115	37,8	58,5	67,0	84,0	95,0	104,0	115,0	286	269	230	37,5
A512/120	44,5	62,0	74,0	89,7	96,0	102,0	120,0	513	189	223	39,0
A512/140	50,5	71,5	85,4	105,0	113,0	119,0	140,0	513	223	223	47,0
A512/200	68,5	101,0	120,0	151,0	164,0	173,0	200,0	518	274	238	63,5
U_s (2 В элемент)	1,60	1,60	1,65	1,70	1,70	1,80	1,75				
U_s (4 В Блок)	3,20	3,20	3,30	3,40	3,40	3,60	3,50				
U_s (6 В Блок)	4,80	4,80	4,95	5,10	5,10	5,40	5,25				
U_s (8 В Блок)	6,40	6,40	6,60	6,80	6,80	7,20	7,0				
U_s (12 В Блок)	9,60	9,60	9,90	10,2	10,2	10,8	10,5				

Все данные действительны при 20 °C

2.4 Sonnenschein A 600

Тип	Тип по DIN	Номинальное напряжение, В	C_1 (Ач)	C_3 (Ач)	C_5 (Ач)	C_{10} (Ач)	Длина, мм	Ширина, мм	Высота соединителем, мм	Вес, кг
A612/100	12 V 2 OPzV 100	12	63,3	79,4	88,0	100	272	206	347	46,2
A612/150	12 V 3 OPzV 150	12	96,6	119	131	150	380	206	347	66,9
A606/200	6 V 4 OPzV 200	6	128	162	177	200	272	206	347	45,7
A606/300	6 V 6 OPzV 300	6	203	252	272	300	380	206	347	65,4
A602/225	4 OPzV 200	2	123	182	199	224	105	208	399	17,4
A602/280	5 OPzV 250	2	154	228	249	280	126	208	399	22,0
A602/335	6 OPzV 300	2	185	274	298	337	147	208	399	25,0
A602/415	5 OPzV 350	2	238	332	383	416	126	208	515	30,0
A602/500	6 OPzV 420	2	286	398	460	499	147	208	515	35,0
A602/580	7 OPzV 490	2	333	464	536	582	168	208	515	39,0
A602/750	6 OPzV 600	2	429	585	674	748	147	208	690	49,0
A602/1010	8 OPzV 800	2	572	780	898	998	212	193	690	66,0
A602/1250	10 OPzV 1000	2	715	975	1122	1248	212	235	690	80,0
A602/1510	12 OPzV 1200	2	858	1170	1347	1497	212	277	690	95,0
A602/1650C	12 OPzV 1500	2	992	1437	1543	1643	212	277	759	106
A602/2200	16 OPzV 2000	2	1267	1740	1985	2190	216	400	816	149
A602/2740	20 OPzV 2500	2	1583	2175	2482	2738	214	489	816	190
A602/3300	24 OPzV 3000	2	1900	2610	2978	3286	214	578	816	238
U_s (2 В элемент)	–	–	1,6	1,7	1,75	1,8				
U_s (6 В блок)	–	–	4,95	5,1	5,25	5,4				
U_s (12 В блок)	–	–	9,6	10,2	10,5	10,8				

Все данные действительны при 20 ^{0}C

Приложение 2

Методы заряда и требования к установке и эксплуатации

1. Методы заряда.

Рекомендуемые значения напряжения заряда приведены в п. 2.2., величина тока заряда - в п. 2.6. Инструкции по эксплуатации.

Расшифровка используемых обозначений:

U - режим постоянного напряжения;

I - режим постоянного тока;

o - точка переключения.

Заряд в зависимости от типа аккумуляторов и характеристик зарядно-выпрямительного оборудования может проводиться одним из следующих методов:

1.1. Метод заряда IU (постоянный ток/постоянное напряжение).

Метод включает два этапа заряда:

- заряд постоянным током. Напряжение при этом возрастает. При достижении напряжением величины напряжения непрерывного подзаряда следует перейти ко второй ступени заряда;
- заряд постоянным напряжением. Ток заряда при этом уменьшается.

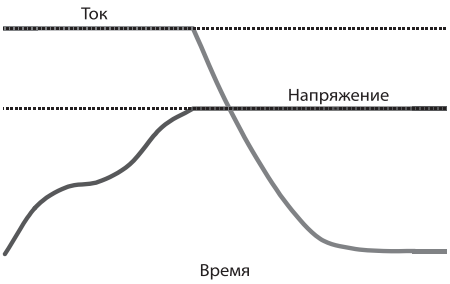


Рис.1 Зависимость тока и напряжения заряда от времени в режиме IU без ступени ускоренного заряда.

1.2. Метод заряда IUoU (постоянный ток/постоянное напряжение с переключением).

Метод включает ступень ускоренного заряда при напряжении выше напряжения содержания:

- заряд постоянным током. Напряжение при этом возрастает. При достижении напряжением величины напряжения ускоренного заряда следует перейти ко второй ступени заряда;
- заряд при повышенном напряжении. Ток заряда при этом уменьшается. Время заряда при повышенном напряжении должно быть ограничено (см. п. 2.4). Далее следует переключение в режим непрерывного подзаряда;
- заряд постоянным напряжением.

Фаза заряда при повышенном напряжении может отсутствовать. В этом случае после ступени заряда постоянным током сразу же следует переход в режим непрерывного подзаряда.

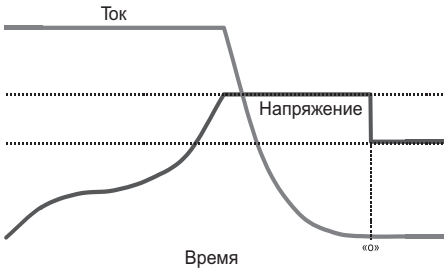


Рис. 2 Зависимость тока и напряжения заряда от времени в режиме IU, включая фазу ускоренного заряда IUoU.

2. Требования к вентиляции аккумуляторного помещения.

2.1. Вычисление скорости воздухообмена

Минимальная скорость воздухообмена для вентиляции места расположения батареи или аккумуляторного отсека рассчитывается по формуле:

$Q = 0{,}05 \times n \times I_{gas} \times C_{rt} \times 10^{-3}$ [м³/час],

где n – количество элементов в батарее;

C_{rt} – емкость 10-часового разряда свинцово-кислотных элементов до напряжения 1,8 В при температуре 20°С ;

I_{gas} [мА/Ач] – ток газовыделения для поддерживающего или ускоренного заряда.

Характерные значения I_{gas} для зарядов по IU-профилю и U - профилю в зависимости от режима работы и типа свинцово-кислотного аккумулятора (для рабочей температуры до +40 °С) составляют для поддерживающего заряда 1мА/Ач, для ускоренного заряда – 8 мА/Ач.

2.2. Вычисление размера вентиляционного отверстия.

В случае естественной вентиляции помещения минимальная площадь вентиляционного отверстия [см²] оценивается как A≥28xQ при условии, что скорость перемещения воздуха не менее 0,1 м/с.

При невозможности организации естественной вентиляции, отвечающей данным требованиям, могут применяться специальные вытяжные трубы или каналы, а также принудительная вентиляция. Двери и окна могут лишь тогда считаться вентиляционными отверстиями, когда установлено, что они при любых обстоятельствах в процессе заряда будут открыты. Вытяжные отверстия не должны находиться рядом с заборными каналами других вентиляционных систем. Поступающий воздух должен быть чистым, не содержать горючих компонентов.

2.3. Вычисление свободного объема воздуха V_f.

Свободный объем воздуха V_f определяется как:

$V_f=V_1-V_2$, где

V_1 - общий объем воздуха (м³);

V_2- объем батареи и другого оборудования в помещении (м³).

2.4. Соотношение свободного объема воздуха V_f[м³] и потока циркулирующего воздуха Q [м³/ч].

Оценивается соотношение свободного объема воздуха V_f [м³] и потока циркулирующего воздуха Q [м³/ч].

Если V_f>2.5xQ, то достаточно односторонней естественной вентиляции.

Если V_f<2.5xQ, то следует предусмотреть двустороннюю естественную вентиляцию.

Это означает, что необходимо расположить вентиляционное отверстие площади A внизу на одной стороне помещения, а другое той же площади - на противоположной стороне в верхней зоне.

Один из примеров организации двусторонней естественной вентиляции аккумуляторного помещения приведен на рисунке 3.

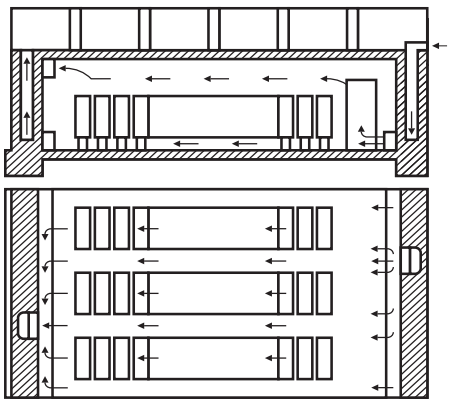


Рис. 3 Организация двусторонней естественной вентиляции.

При невозможности выполнить изложенные выше требования с использованием естественной вентиляции следует применять принудительную приточно-вытяжную вентиляцию аккумуляторного помещения.

2.5. Указание по установке оборудования вблизи аккумуляторов.

В непосредственной близости к батарее может формироваться зона повышенной опасности из-за концентрации в атмосфере выделяющихся при заряде газов. Поэтому вблизи батареи необходимо предусмотреть зону отчуждения (не менее 0,5 метра по прямой от клапанов аккумуляторов), где запрещается установка приборов накаливания (с температурой поверхности более 300 °С), а также оборудования, которое может являться источником электрических искр или открытого пламени.

2.6. Недозаряд / перезаряд батареи.

Как недозаряд, так и перезаряд аккумуляторной батареи приводят к сокращению ее фактического срока службы относительно расчетного.

Причиной недозаряда является:

- заниженное напряжение и/или ток заряда.

Причиной перезаряда является:

- чрезмерная продолжительность ускоренных зарядов;
- завышенный ток заряда;

- завышенное напряжение непрерывного подзаряда.

Для предупреждения недозаряда или перезаряда батареи необходимо отрегулировать зарядное устройство. Величина напряжения должна соответствовать рекомендуемой производителем для текущего режима и фазы заряда. Минимальный начальный зарядный ток должен обеспечиваться на уровне $0{,}05xC_{10}$, рекомендуемые значения тока заряда указаны в Инструкции по эксплуатации.

3. Контроль сопротивления изоляции между аккумулятором и землей или массой.

3.1. Общее.

Новые аккумуляторы имеют по отношению к земле высокое сопротивление изоляции. Из-за зарядов, разрядов, прочих воздействий на поверхности аккумулятора образуется некоторое количество проводящих пленок. Из-за них прежде высокое сопротивление изоляции снижается. Поэтому следует держать батареи в чистоте. Кроме того, время от времени следует измерять сопротивление изоляции. При измерении сопротивления изоляции между батареей и землей (или массой) получаем значение сопротивления, которое включает в себя все проходящие между полюсами аккумуляторов к земле (массе) изоляционные цепи. Практически измеряется, таким образом, параллельное соединение отдельных сопротивлений R_1, R_2, R_3 и т.д. между полюсами аккумулятора и землей (рис. 4). Существующие между аккумуляторами прямые пути, которые не протекают через землю, не будут включены при этом в схему.

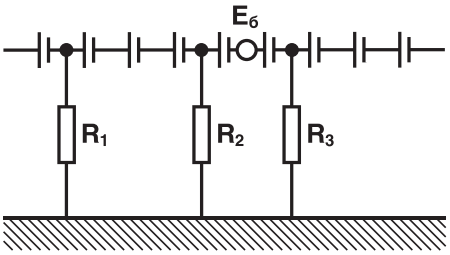


Рис. 4

Для параллельного подключения отдельных сопротивлений получаем простую схему замещения, при которой все сконцентрировано в общем сопротивлении изоляции $R_{общ}$ между землей E и потенциалом земли батареи $E_б$ (рис. 5).

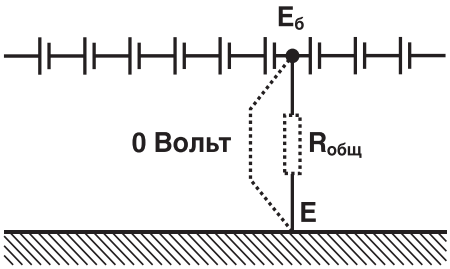


Рис. 5

Точка потенциала земли относительно земли имеет напряжение 0В. С обеих сторон от этой точки напряжения U_e имеют противоположные математические знаки между отдельными полюсами батареи и землей (рис. 6).

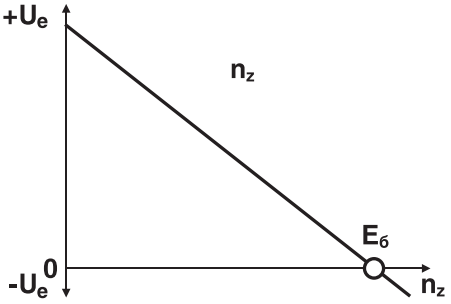


Рис. 6

3.2. Подготовительные работы.

Перед измерениями следует, по возможности, отсоединить батарею (на концевых выводах) от внешней цепи тока, чтобы ее сопротивление изоляции не влияло на измерения. Имеющееся заземление полюса батареи следует отключить.

3.3. Проведение измерений.

3.3.1. Измерение с помощью омметра.

(рис. 7).

Сопротивление изоляции аккумуляторной батареи измеряется между потенциалом земли батареи $E_б$ и массой E. Потенциал $E_б$ определяется при замере напряжений отдельных элементов по отношению к массе, например, по отношению к металлическому шкафу, стеллажу или любой другой металлической точке массы. Омметр должен иметь источник напряжения не менее 100В.

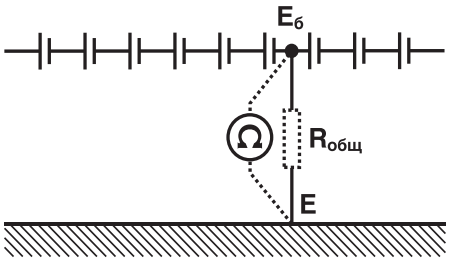


Рис. 7

3.3.2. Измерение с помощью вольтметра.

(рис. 8).

Измеряются напряжение батареи U и значения напряжений $/U_1/$ и $/U_2/$ между концевыми выводами и массой E. Напряжения U_1 и U_2 должны быть измерены в одинаковых пределах измерений. Сопротивление изоляции определяется, как:

$$R_{общ} = \left(\frac{U}{/U_1/ + /U_2/} - 1\right) R_{инстр}$$

где $R_{инстр}$ = внутреннее сопротивление вольтметра в пределах измерений для U_1 и U_2. В случае, если

$$\frac{U}{/U_1/ + /U_2/} < 1{,}1$$

следует выбрать меньшее значение внутреннего сопротивления вольтметра по отношению к сопротивлению изоляции (пределы измерения переключить на меньшие напряжения).

В случае, если

$$\frac{U}{/U_1/ + /U_2/} > 20$$

следует увеличить внутреннее сопротивление вольтметра (переключить пределы измерений на более высокие напряжения).

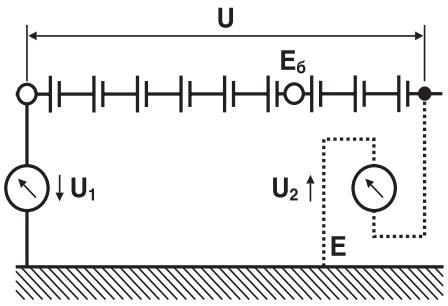


Рис. 8

3.3.3. Измерение с помощью амперметра.

(рис. 9).

Для начала измеряется напряжение батареи U или разность потенциалов U между двумя полюсами батареи с обеих сторон точки потенциала земли $E_б$. С помощью амперметра измеряются токи утечки $/I_1/$ и $/I_2/$ от полюсов батареи к массе E. Сопротивление изоляции определяется как:

$$R_{общ} = \frac{\Delta U}{/I_1/ + /I_2/} - R_{инстр}$$

где $R_{инстр}$ – внутреннее сопротивление амперметра (измерения следует начинать с пределов измерений для больших токов).

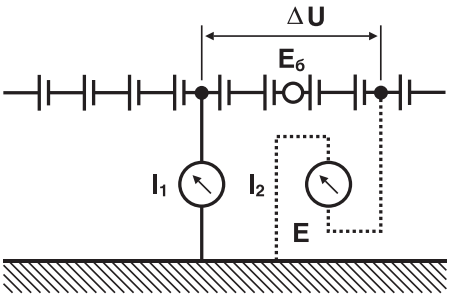


Рис. 9

3.4. Требования.

Новые батареи (до 1 года, при условии их применения в буферном режиме в помещениях, шкафах, ящиках) должны иметь сопротивление изоляции не менее 1 МОм относительно земли (массы). Для батарей, находящихся в эксплуатации, следует поддерживать соответствующее значение сопротивления изоляции. Оно должно составлять для стационарных батарей не менее 100 Ом на каждый В номинального напряжения. Для других батарей нижней границей является значение 50 Ом на каждый В номинального напряжения, при этом общее значение сопротивления изоляции всей батареи должно быть не менее 1000 Ом.

Если из-за каких-либо эксплуатационных причин требуются более высокие значения сопротивления изоляции, то необходимо принять особые меры по увеличению изоляции.

Требования безопасности

Аккумуляторные батареи (АБ) должны устанавливаться и обслуживаться в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 62485-2-2011, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ, Правил устройства электроустановок, настоящей эксплуатационной документацией.
АБ с жидким электролитом должны устанавливаться в аккумуляторном помещении. Герметизированные АБ размещаются в производственных помещениях (как правило, на стеллажах или в аккумуляторных шкафах).
Монтаж и ввод в эксплуатацию АБ, как правило, должна выполнять специализированная организация в соответствии с требованиями данной эксплуатационной документации.

К работе с аккумуляторами допускается квалифицированный персонал с группой по электробезопасности не ниже III, прошедший специальное обучение и допущенный к самостоятельной работе. Вышеуказанный персонал должен пройти проверку знаний требований по охране труда, знать безопасные условия труда при работе с аккумуляторной батареей, уметь пользоваться средствами индивидуальной защиты, должен быть обучен безопасным методам и приемам выполнения работ, оказанию первой помощи пострадавшим, обязан изучить и знать данную эксплуатационную документацию, а также должен пройти инструктаж по охране труда.
Обслуживание АБ должно быть возложено на аккумуляторщика или специально обученного электромонтера (с совмещением профессии).
Все работы с кислотой и свинцом должны выполняться специально обученными работниками.
Во избежание телесного повреждения от брызг электролита при обращении с электролитом и/или аккумуляторами или батареями с вентиляционными отверстиями следует использовать защитную одежду: защитные очки для защиты глаз или маски для защиты глаз и лица, респиратор для защиты органов дыхания (при заливки электролита в аккумуляторы, в других случаях при необходимости), защитные перчатки и фартуки для защиты кожи, антистатическую обувь с композитным подноском.
При обслуживании герметизированных АБ следует использовать защитные очки, перчатки и антистатическую обувь с композитным подноском.
Основными источниками опасности при монтаже и обслуживании аккумуляторной батареи являются электролит, электрическое напряжение на выводах аккумуляторов, а также водород, выделяющийся при заряде батареи.

Электролит
Электролит представляет собой разбавленную серную кислоту. При нормальной эксплуатации электролит не вытекает из аккумулятора, и контакт с ним невозможен. Исключением являются случаи утечки электролита из поврежденного, треснувшего или расколотого корпуса, а также процесс заполнения сухозаряженного аккумулятора электролитом. Эксплуатация аккумулятора со следами утечки электролита запрещается, так как 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.

Электрическое напряжение на выводах аккумулятора
Следует помнить, что металлические части аккумуляторов всегда находятся под напряжением. При проведении работ с аккумуляторами необходимо принимать меры предосторожности против случайного прикосновения к неизолированным токоведущим частям аккумуляторов и батарей, что может привести к поражению электрическим током.
Не устанавливайте аккумуляторы в местах повышенной влажности. Нарушение этого требования также может привести к поражению электрическим током.
Стеллажи с аккумуляторами должны быть изолированы от земли.
Сопротивление изоляции между токоведущими частями аккумуляторной батареи и стеллажом должно соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 62485-2-2011. В составе системы должны быть предусмотрены соответствующие средства контроля и защитные устройства.
Не допускайте коротких замыканий выводов аккумуляторов. Не используйте металлические предметы и инструменты, например, металлические щетки для очистки выводов аккумуляторов.
При монтаже батареи используйте изолированный инструмент. До начала работы с батареей снимите все металлические аксессуары, такие как очки в металлической оправе, часы, ювелирные украшения и т.п.

Водород
При работе свинцово-кислотного аккумулятора, в результате диссоциации воды, выделяется кислород и водород. При определенной концентрации водорода в воздухе такая смесь становиться взрывоопасной. В связи с этим, в помещении, где установлены аккумуляторы, следует обеспечить вентиляцию в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 62485-2-2011.
Не размещайте аккумуляторы вблизи источников тепла, пламени, электрических разрядов или искр.
Всегда снимайте заряд статического электричества с одежды и тела перед любыми работами по контролю и обслуживанию аккумуляторов. Не допускаются одежда и обувь, способные накапливать электростатический заряд. Сопротивление пола относительно точки заземления должно соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 62485-2-2011.
Не накрывайте аккумуляторы пластиковой пленкой. При ее удалении возможна сильная электризация с образованием искр.
Для ухода за аккумуляторами используйте чистую ткань из хлопка, смоченную водой. Использование других химических растворителей недопустимо, так как это может привести к повреждению корпусов аккумуляторов и накоплению статических зарядов.
Не используйте для ухода за аккумуляторами сухую ткань, а также ткани из синтетических материалов. Это может привести к накоплению статических зарядов, искрению и воспламенению.

Форма аккумуляторного журнала*

Предприятие: _____ Объект: _____

Аккумуляторная батарея типа _____Ач. Номинальное напряжение: _____В

Батарея получена (дата): _____ Введена в эксплуатацию (дата): _____

	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____	Дата проверки _____Ток заряда, А _____ Время разряда, мин._____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____
№	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока
Σ Напряжение на батарее												

**Данный аккумуляторный журнал можно рассматривать как пример. Допускается его ведение в соответствии с различными отраслевыми нормами, однако, с обязательным указанием приведенной в данном журнале информации.*

	Дата проверки ____ Ток заряда, А ____ Время разряда, мин. ____ U Конечное, В ____ Температура в помещении, °С ____	Дата проверки ____ Ток заряда, А ____ Время разряда, мин. ____ U Конечное, В ____ Температура в помещении, °С ____	Дата проверки ____ Ток заряда, А ____ Время разряда, мин. ____ U Конечное, В ____ Температура в помещении, °С ____	Дата проверки ____ Ток заряда, А ____ Время разряда, мин. ____ U Конечное, В ____ Температура в помещении, °С ____	Дата проверки ____ Ток заряда, А ____ Время разряда, мин. ____ U Конечное, В ____ Температура в помещении, °С ____	Дата проверки ____ Ток заряда, А ____ Время разряда, мин. ____ U Конечное, В ____ Температура в помещении, °С ____	Дата проверки ____ Ток заряда, А ____ Время разряда, мин. ____ U Конечное, В ____ Температура в помещении, °С ____	Дата проверки ____ Ток заряда, А ____ Время разряда, мин. ____ U Конечное, В ____ Температура в помещении, °С ____	Дата проверки ____ Ток заряда, А ____ Время разряда, мин. ____ U Конечное, В ____ Температура в помещении, °С ____	Дата проверки ____ Ток заряда, А ____ Время разряда, мин. ____ U Конечное, В ____ Температура в помещении, °С ____	Дата проверки ____ Ток заряда, А ____ Время разряда, мин. ____ U Конечное, В ____ Температура в помещении, °С ____
№	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока	U эл-та/блока
Σ Напряжение на батарее											

**Данный аккумуляторный журнал можно рассматривать как пример. Допускается его ведение в соответствии с различными отраслевыми нормами, однако, с обязательным указанием приведенной в данном журнале информации.*