

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ



Стационарные гелевые
свинцово-кислотные герметизированные
необслуживаемые аккумуляторы
TUBOR GEL BLOCK Solar

Технический паспорт

Стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторные батареи

Тяговые гелевые 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, что приводит к возможному раздутию или сжатию стенок корпуса аккумуляторной батареи на величину до 5% от начального габаритного размера, что не является признаком неисправности.



Соблюдайте инструкцию по эксплуатации!
Полный комплект эксплуатационной документации можно найти на сайте **TUBOR.RU**



Внимание! Клапан избыточного давления обеспечивает поддержание внутреннего давления, что приводит к возможному раздутию или сжатию стенок корпуса аккумуляторной батареи на величину до 5% от начального габаритного размера, что не является признаком неисправности и никак не отражается на качестве работы аккумуляторной батареи. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВСКРЫТИЕ КЛАПАНОВ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ!** Так как это приведёт к разрушению аккумуляторной батареи.



Опасно! Едкие и коррозионные вещества! Внутри аккумуляторной батареи находится электролит в гелеобразном состоянии, который состоит из раствора серной кислоты! Контакт с ним возможен только при разрушении корпуса. При попадании электролита в глаза или на кожу промойте большим количеством воды и немедленно обратитесь к врачу!



Взрывоопасно! При работе аккумуляторной батареи возможно выделение водорода и кислорода. Данная смесь может быть взрывоопасной!



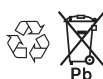
Избегайте коротких замыканий!
Все металлические части аккумулятора находятся под напряжением! Будьте осторожны!



Взрывоопасный газ! Запрещается пользоваться открытым огнем и курить! При работе аккумуляторной батареи возможно небольшое выделение водорода и кислорода. Данная смесь может быть взрывоопасной!



Работать в защитных очках! При работе с батареями используйте средства индивидуальной защиты в соответствии с инструкцией по эксплуатации



Не выбрасывать! Переработка свинцово-кислотных аккумуляторных батарей является частью её жизненного цикла! Всё о правильной утилизации вы можете найти на сайте **TUBOR.RU**

1. Назначение

1.1. Стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторные батареи с регулирующим клапаном, предназначены для использования в автономных фотоэлектрических энергетических внешних системах (ФЭС), для использования 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.

Разработаны специально для использования в системах солнечных и ветровых электростанций и других видах альтернативной энергетики. Номинальная емкость аккумуляторов TUBOR GEL BLOCK Solar от 65 до 225 Ач. Необслуживаемые и устойчивые к глубокому разряду, аккумуляторы TUBOR GEL BLOCK Solar являются экологически безопасным и абсолютно безвредным для окружающей среды источником накопления энергии.

Технические характеристики:

Наименование	Ёмкость (С100) до 10,8 В, А·ч	Ёмкость (С120) до 10,8 В, А·ч	Максимальный ток заряда, А
TUBOR GEL BLOCK Solar 12/65	65	68	15
TUBOR GEL BLOCK Solar 12/85	85	88	18
TUBOR GEL BLOCK Solar 12/180	180	184	40
TUBOR GEL BLOCK Solar 12/225	225	230	50

Массогабаритные параметры:

Наименование	ДхШхВ/В с клеммой, мм	Масса, кг
TUBOR GEL BLOCK Solar 12/65	258x171x200/220	21,0
TUBOR GEL BLOCK Solar 12/85	305x171x200/220	25,0
TUBOR GEL BLOCK Solar 12/180	515,3x224,5x206/229	53,0
TUBOR GEL BLOCK Solar 12/225	515,3x278x225/248	73,0

Конечное напряжение разряда С100*	10,8 В	
Максимальное напряжение заряда	14,4 В	
Напряжение буферного заряда	13,8 В	
Срок хранения без подзаряда при t 20°C	До 2 лет	
Минимальное напряжение при хранении	12,42 В	
Рекомендуемая температура эксплуатации	+15°C...+35°C	
Температура эксплуатации	Разряд	-30°C...+50°C
	Заряд	-20°C...+50°C
Количество циклов	60% DOD	800
	25% DOD	1900
Момент затяжки резьбовых соединений	(8±1)Нм	

* - не допускается хранение батарей в разряженном состоянии, после полного или частичного разряда следует сразу же приступить к заряду батареи – это продлит её срок службы.

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 п.1 и п.7 к настоящей эксплуатационной документации.

2.3. Для аккумуляторной батареи TUBOR GEL BLOCK Solar фактическая ёмкость в Ач должна составлять не менее 95% от номинальной ёмкости при проведении испытаний согласно п.8.1 ГОСТ Р МЭК 61427-1.

2.4. Технические характеристики гарантируются при условии соблюдения требований, изложенных в данной эксплуатационной документации.

3. Транспортирование

3.1. Аккумуляторные батареи 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.

3.2. Аккумуляторы, имеющие трещины или иные повреждения корпусов, должны упаковываться и транспортироваться как опасный груз.

3.3. Автотранспорт

Аккумуляторные батареи с электролитом в связанном состоянии являются безопасными при перевозке автомобильным транспортом согласно положению ДОПОГ, 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°C 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 содержат гелевый электролит, который не имеет текучести.

3.4. Авиаперевозки

Согласно IATA, аккумуляторные батареи с гелевым электролитом и клапаном избыточного давления являются безопасными при транспортировке воздушным транспортом.

3.5. Перевозки железнодорожным транспортом.

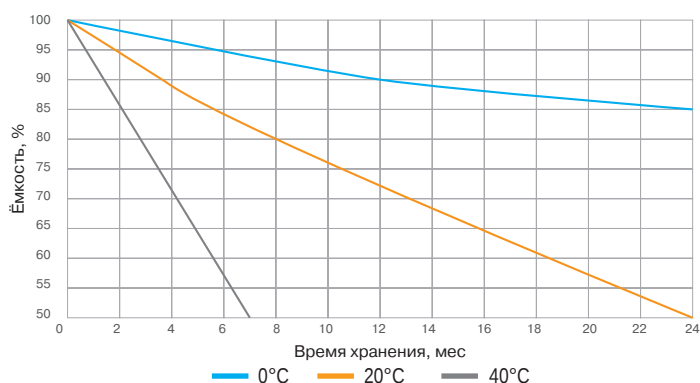
Аккумуляторные батареи с гелевым электролитом и клапаном избыточного давления являются безопасными при перевозке железнодорожным транспортом согласно «Правил перевозок опасных грузов» к Соглашению о Международном Железнодорожном Грузовом Сообщении (СМЖГС).

3.6. 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 с гелевым электролитом и клапаном избыточного давления разрешена.

4. Хранение

4.1. Стационарные герметизированные аккумуляторные батареи рекомендовано хранить в вертикальном положении. Если аккумуляторные батареи поставляются с завода изготовителя в паллетах, то их необходимо располагать в один слой, ставить их друг на друга или размещать на них какой-либо груз запрещено. Хранить аккумуляторы следует полностью заряженными в сухом 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 ООО «ТУБОР» поставляются в заряженном состоянии и имеют напряжение на полюсных выводах.



4.2. Допустимая температура хранения от -30 °С до +50 °С, при влажности не более 90%. Максимальный срок хранения без подзаряда аккумуляторов составляет 2 года при температуре не более 20°С. Более высокие температуры сокращают допустимое время хранения без подзаряда (приблизительно в 1,5 - 2 раза на каждые 10 градусов увеличения температуры).

При необходимости длительного хранения рекомендуется проверять напряжение на полюсных выводах аккумуляторов со следующей периодичностью:

- при 20°С: после 12 месяцев хранения, далее каждые 3 месяца;
- при 30°С: после 6 месяцев хранения, далее каждые 2 месяца.

Если измеренное значение напряжения составляет менее 12,42 В, то следует провести выравнивающий заряд (п. 7.3.В) по методу, описанному в данной эксплуатационной документации.

4.3. Перед началом хранения блоков аккумуляторных батарей при выводе из эксплуатации на длительный срок, их необходимо предварительно полностью зарядить. Во избежание необратимой потери емкости в процессе хранения следует проводить профилактические заряды согласно п.7.3.В

5. Монтаж

5.1. Монтаж батарей должен быть осуществлен аттестованными специалистами, либо сотрудниками сервисной службы производителя (представителя производителя).

5.2. **ВАЖНО! Будьте осторожны!** Все металлические части аккумулятора находятся под напряжением! При последовательном соединении аккумуляторных батарей следует строго соблюдать технику безопасности во избежание получения электрического удара, так при подключении каждой батареи напряжение в цепи возрастает.

5.3. Перед началом монтажа необходимо убедиться, что батареи будут устанавливаться в сухом помещении с достаточной вентиляцией, при умеренной температуре, которое обозначено в соответствии с требованиями действующими

щих национальных стандартов и правил.

5.4. Длины и сечения кабелей должны быть корректно подобраны в зависимости от нагрузки потребителя.

5.5. Проверить аккумуляторные батареи на отсутствие повреждений. При необходимости, очистить все детали до начала монтажа.

5.6. При замене выработавших ресурс аккумуляторных батарей новыми следует убедиться, что перед началом монтажа старой батареи она была отсоединена от всех электрических цепей.

5.7. Произвести измерение напряжений на клеммах при разомкнутой цепи аккумуляторных батарей. Полностью заряженные аккумуляторные батареи должны иметь значения напряжения разомкнутой цепи при температуре 25°С > 12,80 В. Различие между напряжениями разомкнутой цепи отдельных моноблоков не должно быть больше, чем 0,24 В.

5.8. Сборка аккумуляторных батарей должна осуществляться из АКБ одинаковой номинальной ёмкости.

5.9. Размещение аккумуляторов на стеллажах

При размещении аккумуляторов на стеллажах следует руководствоваться требованиями ПУЭ и ГОСТ Р МЭК 62485-2-2011. Стеллажи должны быть установлены в помещении в соответствии с предварительно разработанной схемой. Если схема установки отсутствует, то, как минимум, необходимо обеспечить следующие зазоры:

- от стен не менее 100 мм во всех направлениях;
- при номинальном напряжении сборки батарей более 120 В постоянного тока необходимо соблюдать расстояние 1,50 м между неизолированными токоведущими частями и заземленными предметами (например, трубами водопровода и парового отопления);
- проходы для обслуживания должны быть шириной не менее 1 метра при двустороннем расположении аккумуляторов и 0,8 метра при одностороннем;
- группу АКБ необходимо устанавливать таким образом, чтобы разница температуры между отдельными аккумуляторными батареями в месте установки не превышала 3 градусов.
- выровнять аккумуляторы параллельно друг другу. Расстояние между аккумуляторами должно быть не менее 30 мм;
- смонтировать межэлементные, межрядные соединители при помощи изолированного динамометрического ключа, соблюдая момент затяжки резьбовых соединений (8±1)Нм;
- следует избегать механических нагрузок на электрические выводы аккумуляторов;
- При многоярусном размещении необходимо обеспечить достаточную естественную вентиляцию, а также необходимо обеспечить достаточное пространство по высоте для последующего технического обслуживания;
- при необходимости на видном месте корпусов произвести последовательную нумерацию аккумуляторов (от положительного вывода батареи к отрицательному);
- установить знаки полярности на выводы батарей;
- расположить на видных местах таблички по технике безопасности, табличку с типом батареи, инструкцию по эксплуатации;
- при необходимости установить изолирующие крышки на межэлементные соединители и концевые выводы батарей.

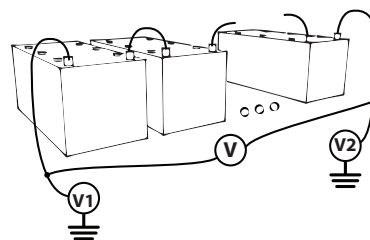
5.10. Размещение аккумуляторов в шкафах:

При размещении аккумуляторов в шкафах следует руководствоваться требованиями ПУЭ и ГОСТ Р МЭК 62485-2-2011.

- 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 с одинаковыми расстояниями друг от друга, соединить их и промаркировать (см. п.5.9.).

6. Ввод в эксплуатацию

6.1. Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить все моноблоки на отсутствие механических повреждений, правильность полярности подключения, а также прочность монтажа соединителей. Необходимо соблюдать требования ПУЭ, ГОСТов и других нормативных документов регламентирующих промышленную эксплуатацию аккумуляторных батарей. Измерить сопротивление изоляции (для новых аккумуляторных батарей >1 МОм, для аккумуляторных батарей 12 В после 1 года эксплуатации >12 кОм). Измерение сопротивления изоляции аккумуляторной батареи производится мегаомметром на напряжение 500 - 1000 В или методом вольтметра по представленной схеме.



Измеряются поочередно напряжение между полюсами батареи и напряжение каждого полюса по отношению к «земле». Измерения должны производиться одним вольтметром класса точности не ниже 1 с известным внутренним сопротивлением - не ниже 50 кОм. Сопротивление изоляции рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{из} = \left(\frac{U}{U_1 + U_2} - 1 \right) R_{пр}$$

где U — напряжение между полюсами аккумуляторной батареи, В; U_1 — напряжение между «плюсом» аккумуляторной батареи и «землей», В; U_2 — напряжение между «минусом» аккумуляторной батареи и «землей», В; $R_{пр}$ — внутреннее сопротивление вольтметра, Ом.

6.2. В случае если значения напряжения при разомкнутой цепи аккумуляторной батареи при температуре 25°C менее 12,6 В при отключенной нагрузке соединить батарею с выключенным зарядным устройством. Включить зарядное устройство (источник питания) и зарядить батарею.

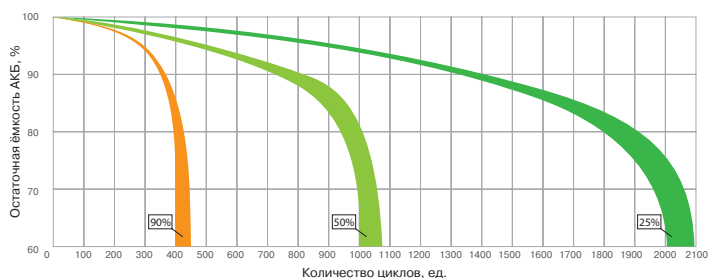
7. Эксплуатация

При монтаже и эксплуатации стационарных аккумуляторных батарей следует соблюдать требования действующих норм и правил, а также предельное напряжение заряда 14,4 В на батарею при номинальной температуре окружающего воздуха 25°C. Выставленное зарядное напряжение измеряется на концевых выводах батареи. Оно должно соответствовать произведению количества последовательно соединенных элементов в батарее на напряжение заряда отдельного элемента. Следует следить за процессом заряда.

7.1. Разряд

Зависящее от величины разрядного тока и времени разряда конечное напряжение не должно быть ниже 10,8 В. Если эксплуатация батареи связана с разрядами, режимы которых отличаются от рекомендуемых (например, длительный разряд малым током), то возможность эксплуатации в данных условиях должна быть предварительно согласована с производителем.

Без согласования с производителем запрещено снимать с аккумуляторов больше номинальной емкости. После полного или частичного разряда следует сразу же приступить к заряду батареи – это продлит её срок службы.



При глубине разряда 90% — При глубине разряда 50% — При глубине разряда 25%

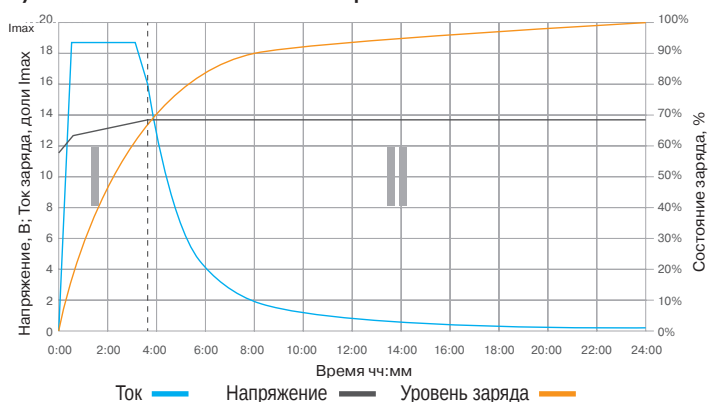
7.2. Режим эксплуатации

Циклический режим эксплуатации аккумуляторов подразумевает последовательно чередующиеся заряды и разряды.

7.3. Рекомендуемые методы заряда

Для сокращения времени заряда может применяться ступень ускоренного заряда с напряжением выше напряжения непрерывного подзаряда. Рекомендованные методы заряда аккумуляторных батарей TUBOR в зависимости от типа и характеристик имеющегося электрооборудования:

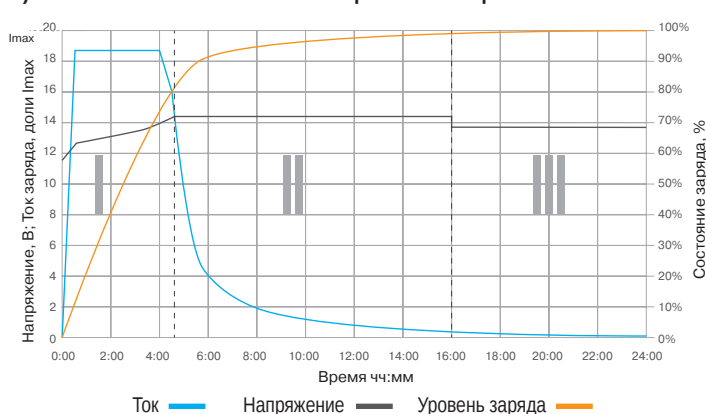
A) Постоянный ток/постоянное напряжение



I. заряд постоянным током. Напряжение при этом возрастает. При ограниченном токе заряда см.п.1., после достижения напряжением значения 13,8 В при номинальной температуре 25°C следует переключение в режим непрерывного подзаряда;

II. заряд постоянным напряжением (буферный заряд). Ток заряда при этом уменьшается.

Б) Постоянный ток/постоянное напряжение с переключением:



Метод включает ступень ускоренного заряда при напряжении выше напряжения непрерывного подзаряда:

I. заряд постоянным током. Напряжение при этом возрастает. При ограниченном токе заряда 20 А на 100 Ач номинальной емкости после достижения напряжением значения 14,4 В следует автоматическое переключение в режим ускоренного подзаряда.

II. заряд при повышенном напряжении (ускоренный заряд). Ток заряда при этом уменьшается. Время заряда при повышенном напряжении должно быть ограничено 24 часами. Величина зарядного напряжения в этом режиме не должна превышать 14,4 В. Далее следует переключение в режим непрерывного подзаряда;

III. заряд постоянным напряжением (буферный заряд). Напряжение заряда в следует установить 13,8 В при номинальной температуре 25°C.

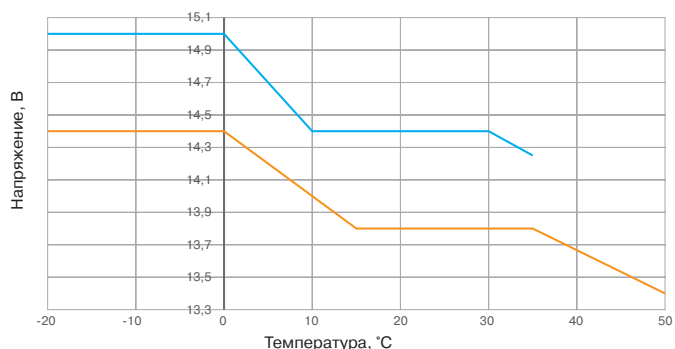
B) Выравнивающий заряд:

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. При эксплуатации аккумуляторной батареи в циклическом режиме при низкой степени заряженности, то есть если заряженность аккумуляторной батареи длительный период времени не превышает 80%, рекомендуется не реже одного раза в месяц производить полный цикл заряда. Заряд должен проводиться при напряжении 14,4 В не менее чем в течении 16 часов, но не более чем 24 часа или до достижения 95% - 100% ёмкости, в зависимости от возможностей электрооборудования. В случае отсутствия возможности выполнять полный цикл заряда с указанной продолжительностью и периодичностью, допускается один раз 3 месяца выполнять заряд при напряжении 14,7 В в течении 5 часов. Температура моноблоков не должна подниматься выше 45°C, если это произошло, то следует либо полностью прекратить заряд, либо перевести батарею в режим непрерывного подзаряда до снижения температуры аккумуляторов.

7.4. Температура

Во время зарядов при температуре отличной от 25°C следует пользоваться графиком температурной коррекции напряжения.

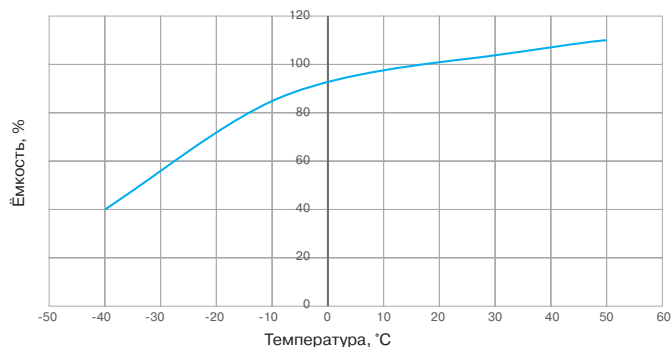
Температурная коррекция напряжения



Ускоренный режим заряда — Буферный режим заряда —

Рекомендуемая температура эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторов составляет от +15°C до +35°C, Допустимая температура эксплуатации может находиться в диапазоне от -30 °C до +50 °C. Все технические характеристики аккумуляторов приведены для номинальной температуры +25°C. Эксплуатация аккумуляторов при температуре выше +35°C приводит к сокращению их фактического срока службы относительно расчетного. Превышение температуры +50°C недопустимо. Эксплуатация при температуре ниже +15°C не сокращает срок службы, но снижает доступную разрядную емкость.

Ёмкость от температуры



8. Уход за батареями и контроль

Содержите аккумуляторы чистыми и сухими для исключения поверхностных токов утечки.

С целью организации безопасной эксплуатации аккумуляторных батарей каждые 6 месяцев необходимо измерять и записывать в аккумуляторный журнал следующие значения:

- напряжение на группе АКБ в целом;
- напряжение при разомкнутой цепи отдельных блоков;
- температуру поверхности отдельных блоков;
- температуру в аккумуляторном помещении.

Каждые 12 месяцев следует измерять и записывать в аккумуляторный журнал — сопротивление изоляции.

Форма аккумуляторного журнала:

№ п/п	Дата	№ акк.	Напряжение при разомкнутой цепи, В	Напряжение подзаряда, В	Сопротивление изоляции, МОм	Температура аккумулятора, °C	Температура в помещении, °C	Выявленные неисправности	ФИО, подпись
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Разница напряжения подзаряда отдельных моноблоков не должна превышать 0,24 В, а также при обнаружении различия температуры поверхностей отдельных моноблоков более чем на 5 градусов следует выявить и устранить неисправность.

9. Недозаряд / перезаряд батареи

Как недозаряд, так и перезаряд аккумуляторной батареи приводят к сокращению ее фактического срока службы относительно расчетного. Причинами недозаряда являются: заниженное напряжение и/или ток заряда. Причинами перезаряда являются: 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 (см. п.7.3.).

10. Гарантийные обязательства

10.1. Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторных батарей составляет 24 месяца со дня поставки.

10.2. Условия гарантии.

Настоящая гарантия имеет силу только в том случае, если монтаж батарей был осуществлен аттестованными специалистами, либо сотрудниками сервисной службы производителя (представителя производителя).

Не подлежат гарантийному обслуживанию аккумуляторы с дефектами, возникшими вследствие: механических повреждений; вскрытия клапана избыточного давления; несоблюдения условий эксплуатации; неправильной установки; попадания внутрь корпуса посторонних предметов, жидкостей; ремонта или внесения конструктивных изменений неуполномоченными лицами.

10.3. Гарантийные обязательства действительны только при наличии штампа продавца в гарантийном талоне и предоставлении сведений: заполненный Покупателем аккумуляторный журнал, сведения о квалификации сотрудников, обслуживающих оборудование аккумуляторных комнат, сведения об организации осуществлявшей монтаж и ввод в эксплуатацию сборки аккумуляторных батарей и т.д.

11. Требования безопасности

11.1. Монтаж, ввод в эксплуатацию и обслуживание аккумуляторных батарей, должна выполнять специализированная организация в соответствии

с требованиями ГОСТ 12.2.007.12-88, 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 и прочими нормативными документами.

Герметизированные аккумуляторные батареи размещаются в нежилых помещениях (как правило, на стеллажах или в аккумуляторных шкафах).

К работе с оборудованием аккумуляторных помещений, в том числе 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. Обслуживание аккумуляторных батарей должно быть возложено на аккумуляторщика или специально обученного электромонтера.

При обслуживании герметизированных аккумуляторных батарей 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. 11.2. Электролит

Электролит свинцово-кислотного аккумулятора представляет собой оптимизированный по плотности и концентрации водный раствор серной кислоты, загущенный до гелеобразного состояния. Химический состав серной кислоты соответствует ГОСТ 667-73 (высший сорт). При нормальной эксплуатации электролит не вытекает из аккумулятора, и контакт с ним невозможен. Исключением являются случаи возможного контакта с электролитом из поврежденного, треснувшего или расколотого корпуса. 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.

11.3. 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, на который аттестован согласно декларации о соответствии ГОСТ используемый тип аккумуляторов. 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.

11.4. Водород

При работе свинцово-кислотного аккумулятора, в результате электролиза воды, выделяется кислород и водород. При определенной концентрации водорода в воздухе такая смесь становится взрывоопасной. В связи с этим, в помещении, где установлены аккумуляторы, следует обеспечить вентиляцию в соответствии с требованиями ГОСТ на который аттестован согласно декларации о соответствии ГОСТ используемый тип аккумуляторов.

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.

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.