

БАТАРЕИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ СВИНЦОВЫЕ ТЯГОВЫЕ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Батареи комплектуются из последовательно соединенных тяговых аккумуляторов. Технические параметры аккумуляторов приведены в приложении А

1.2 Структура условного наименования аккумуляторов и батарей:

2 - вольтаж аккумулятора;

210, 400, 720, 1000 – номинальная емкость аккумулятора при 5-часовом режиме разряда, Ач.

Пример условного обозначения аккумулятора емкостью 210 Ач:

Аккумулятор 2-210

В условном обозначении батареи, скомплектованной из аккумуляторов, цифра перед обозначением типа аккумулятора обозначает вольтаж аккумулятора.

Пример условного обозначения батареи, состоящей из 24 аккумуляторов типа 2-210:

*Батарея 24x2-210 (емкость 210Ач*48В)*

1.3 Батареи могут эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 45 °С, при этом температура электролита в аккумуляторах должна быть не ниже 0 °С и не выше плюс 45 °С.

1.4 Батареи могут поставляться в сухом незаряженном состоянии или залитыми электролитом и заряженными.

2 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Приведение аккумуляторных батарей в рабочее состояние и их заряд следует производить в специальных помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией. Допускается производить подзарядку аккумуляторных батарей непосредственно на транспортных средствах на специально оборудованных площадках или зарядных станциях.

2.2 Все работающие с аккумуляторами и батареями должны быть ознакомлены с правилами безопасности при работе с серной кислотой.

2.3 При обслуживании и эксплуатации аккумуляторных батарей необходимо руководствоваться правилами техники безопасности, установленными в организации.

2.4 В помещениях для заряда аккумуляторных батарей запрещается курить и пользоваться открытым огнем.

- 2.5 Для приготовления электролита применять стойкую к действию серной кислоты посуду (керамическую или пластмассовую), в которую заливать сначала воду, а затем, при непрерывном перемешивании, серную кислоту.
- 2.6 При приготовлении электролита и заливке батарей необходимо надеть защитные очки, резиновые перчатки и фартук из кислотостойкого материала.
- 2.7 При случайном попадании брызг серной кислоты на кожу немедленно смыть кислоту обильной струей воды, а затем 5 % раствором кальцинированной соды.
- 2.8 Не допускать коротких замыканий батарей и отдельных аккумуляторов в батареях.

3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 3.1 Транспортирование батарей, в том числе залитых электролитом, производится транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с действующими на каждом виде транспорта правилами перевозки грузов.
- 3.2 Транспортирование батарей производится в вертикальном положении при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50°C
- 3.3 При транспортировании батарей должны обеспечиваться их сохранность от механических повреждений, а также защита от коротких замыканий батарей с электролитом.
- 3.4 Батареи должны храниться в закрытом помещении при температуре от минус 40 до плюс 50°C. При хранении батареи устанавливаются крышками вверх. При этом пробки на них должны быть плотно ввинчены. Батареи должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей, а расстояние от отопительных приборов до батарей должно быть не менее 1 м.
- 3.5 При транспортировании и хранении батареи устанавливаются в один ярус. При хранении должен быть обеспечен свободный доступ к батареям.
- 3.6 Батареи и аккумуляторы, приведенные в рабочее состояние, и не установленные на транспортные средства, или временно снятые с них после периода работы, следует полностью ЗАРЯДИТЬ и довести плотность электролита до 1,27 г/см³ при температуре 25°C. Такие батареи и аккумуляторы, по возможности, установить на хранение в помещении при температуре не выше 0°C. Минимальная температура в помещении должна быть не ниже минус 30°C.
- 3.7 Если батареи и аккумуляторы в период бездействия будут находиться при положительных температурах, то ежемесячно производите их подзаряд в течение приблизительно 4-х часов силой тока 0,3 I₅ А, а при отрицательных температурах следует ограничиться ежемесячной проверкой плотности электролита и подзаряжать в тех случаях, когда установлено падение плотности более чем на 0,03 г/см³.
Раз в три месяца производите разряд в течение пяти часов током I₅ А, затем снова полностью зарядите батарею в соответствии с п. 5.2 Руководства.

4 ПРИВЕДЕНИЕ В РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ БАТАРЕЙ, ЗАЛИТЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОМ

4.1 Готовность к эксплуатации батарей, поступивших с электролитом, проверяйте по плотности электролита или путем измерения напряжения разомкнутой цепи.

Если плотность электролита при температуре 25 °С ниже 1,245 г/см³ или среднее напряжение разомкнутой цепи на один аккумулятор ниже 2,1 В, то батарею следует подзарядить в соответствии с п. 5.2 настоящего Руководства.

5 ПРИВЕДЕНИЕ В РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ БАТАРЕЙ, ПОСТУПИВШИХ БЕЗ ЭЛЕКТРОЛИТА

5.1 Заливка батарей электролитом:

- электролит для заливки батарей готовится из аккумуляторной серной кислоты ГОСТ 667-73 высшего сорта и дистиллированной воды ГОСТ 6709-72;
- плотность заливаемого электролита должна быть 1,270±0,01 г/см³ при температуре 30°С;
- температура электролита, заливаемого в аккумуляторы, должна быть в пределах от 15 до 25 °С;
- ориентировочное количество электролита, необходимое для заливки аккумулятора, приведено в таблице 1;
- заливку электролита в аккумуляторы проводите в следующем порядке:
 - выкрутить пробки;
 - срезать выступы или проколоть, или иным способом разгерметизировать вентиляционные отверстия в пробках;
 - залейте электролит в батарею за один прием, без перерыва;
- уровень электролита должен быть на 20 мм выше сепараторов;
- после 40 минут пропитки (в случае снижения уровня электролита долейте его до необходимого) поставьте батарею на заряд. Время от заливки батареи до включения на заряд не должно превышать трех часов.
- если АКБ укомплектованы современными пробками с множеством вертикальных прорезей, то ничего срезать и прокалывать в них не надо. Надо заливать до уровня примерно посередине белых прорезей в пробках (доливая при необходимости в первые минуты (десять-сорок минут) в процессе пропитки).
- в последующем, если потребуется долив дистиллированной воды, лучше использовать шприц без иглы. Иначе электролит будет разбрызгиваться по поверхности, что не только опасно, но ещё ведёт и к потере электролита. А доливать электролит в последующем запрещено.

5.2 Заряд батареи:

- *присоедините положительный вывод батареи к положительному полюсу источника тока, а отрицательный – к отрицательному;*
- *включите батарею на заряд, если температура в ней не выше 35 °С;*
- *проводите заряд батареи током, указанным в приложении А. Батарею заряжать до напряжения не менее 2,4 В на аккумулятор или до появления обильного газообразования, после чего включите ток второй ступени;*
- *ведите заряд батареи до тех пор, пока плотность электролита и напряжение на выводах каждого аккумулятора не перестанут увеличиваться и останутся постоянными в течение 2-х часов, при этом наблюдается обильное выделение газа (кипение электролита);*
- *напряжение контролируйте вольтметром с ценой деления 0,2 В, класс точности 1,0;*
- *во время заряда периодически контролируйте температуру электролита и следите за тем, чтобы она не превышала 50 °С. В случае, если температура окажется выше,*

следует уменьшить ток заряда наполовину или прервать заряд на время, необходимое для снижения температуры до 35-40 °С;

- *по окончании заряда, если плотность электролита, измеренная с учетом температуры, будет отличаться от $(1,26 \pm 0,01 \text{ г/см}^3)$, произведите ее корректировку. После корректировки плотности электролита продолжите заряд в течение 30 минут для полного перемешивания электролита.*

По окончании корректировки плотности электролита выключите батарею с заряда, дайте постоять еще 30 минут без тока, затем откорректируйте уровень электролита во всех аккумуляторах.

Вставьте пробки в крышки, установите батарею на транспортное средство и соедините ее с кабельными наконечниками соответствующей полярности.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Проверяйте ежедневно:

- чистоту батареи и при необходимости очищайте ее от пыли и грязи;
- надежность крепления батареи в посадочном месте, плотность посадки кабельных наконечников, состояние выводов, перемычек и проводов. Электролит, попавший на поверхность батареи, вытирайте чистой ветошью, смоченной в растворе кальцинированной соды (5 % раствор).

6.2 Проверяйте не реже одного раза в неделю:

- чистоту вентиляционных отверстий в пробках;
- уровень электролита в аккумуляторах и при необходимости доливайте дистиллированную воду до необходимого уровня;
Доливать электролит в аккумуляторы **запрещается**.

6.3 Ежедневно по возвращении транспорта со смены, ставьте батарею на подзарядку. Снимайте пробки перед зарядом и после окончания заряда ввинчивайте их обратно.

6.4 Выход машин на работу должен производиться при полностью заряженных аккумуляторах, что определяется по постоянству напряжения и плотности электролита в аккумуляторах при заряде.

6.5 Для повышения долговечности батареи необходимо проводить выравнивающий заряд в следующих случаях:

- немедленно, если батарея была разряжена до напряжения ниже допустимого 1,7 В на аккумулятор;
- на новой батарее – в течение первых трех месяцев один раз в неделю;
- малоиспользуемую батарею – один раз в две недели.

Выравнивающий заряд проводят следующим способом:

после окончания рабочего заряда продолжают заряжать батарею током $0,1 I_5A$ до тех пор, пока напряжение на выводах батареи и плотность электролита не изменяются в течение двух часов.

7 ОБРАЗОВАНИЕ СУЛЬФАТНЫХ СЛОЕВ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Образование сульфата – это химическое преобразование веществ свинцовых аккумуляторов в сульфат свинца. Это вещество образуется во время каждого нормального заряда аккумулятора в виде мелких кристаллов. Неправильное обслуживание

аккумулятора приводит к образованию таких кристаллических налетов сульфата свинца, которые вредно влияют на пластины аккумулятора.

Нормальным зарядным током образовавшийся вредный сульфат устранить нельзя.

Причины образования сульфата:

- недостаточный заряд аккумулятора, или несвоевременный долив дистиллированной воды (неправильный уход);
- многократный глубокий разряд аккумулятора (эксплуатация под нагрузкой больше допустимой);
- не соблюдение правил хранения батареи после введения в эксплуатацию (неправильное хранение).

Отличительные признаки сульфатации:

- значительное снижение емкости;
- уменьшение плотности электролита заряженных элементов;
- при заряде наблюдается высокое напряжение в элементах.

Если сульфат свинца образовался недавно и его величина незначительна, то надо произвести выравнивающий заряд током $0,1 I_5$ в течение 5-7 часов, а затем сразу необходимо сделать разряд силой тока меньше, чем $0,25 I_5$. После этого снова надо выполнить выравнивающий заряд.

Перед началом заряда надо измерить плотность электролита, желательно, чтобы плотность была понижена (например $1,10 - 1,15 \text{ г/см}^3$), так как в дальнейшем по мере преобразования сульфата плотность будет увеличиваться. Если плотность электролита достигнет нормальной величины ($1,26 \text{ г/см}^3$), то плотность электролита надо понизить до первоначальной путем долива дистиллированной воды. Заряд батареи продолжать до тех пор, пока не перестанет расти плотность электролита и напряжение батареи. Надо также следить за тем, чтобы во время заряда температура электролита не превышала допустимого значения 50°C .

При очень глубокой сульфатации пластин необходимо вылить электролит, налить дистиллированной воды и производить заряд батареи током, меньшим $0,1 I_5 \text{ A}$. После этого произвести корректировку плотности электролита и дополнительно зарядить батарею током $0,2 I_5 \text{ A}$.

8 КРОТКИЕ ЗАМЫКАНИЯ

8.1 Регулярная проверка батарей обеспечивает своевременное обнаружение коротких замыканий, возникающий в следующих случаях:

- в результате непосредственного соприкосновения положительных и отрицательных пластин, если повреждены сепараторы;
- при попадании металлических предметов в аккумулятор;
- при росте дендритов.

Короткое замыкание является причиной замедления газовой выделению в конце заряда, уменьшения плотности электролита, повышения температуры и падения напряжения.

9 ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ

Во время гарантийного срока замена элементов производится заводом-изготовителем тяговой батареи, несущим гарантийные обязательства.

Если после истечения гарантийного срока появляется необходимость замены аккумулятора в батарее, то это может произвести потребитель, при этом разрешается использовать только аккумуляторы такого же типа, из которых собрана батарея.

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Гарантийный срок службы аккумуляторов и батарей в эксплуатации при соблюдении требований настоящей инструкции, исправном электрооборудовании и интенсивности эксплуатации не более одного цикла в сутки, составляет:
- для батарей с намазными пластинами – 12 месяцев, для батарей с панцирными пластинами – 24 месяца.

Гарантийный срок эксплуатации сухих батарей исчисляется с даты введения в эксплуатацию, указанной в протоколе о введении батареи в эксплуатацию.

Гарантийный срок эксплуатации залитых электролитом батарей исчисляется с даты изготовления.

Гарантийный срок хранения сухих батарей – 6 месяцев с даты изготовления.

ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Внимательно ознакомьтесь с инструкцией!

Тип батареи _____

Дата изготовления _____

штамп ОТК

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра	2-210	2-400	2-720
Номинальная емкость, Ач	210	400	720
Ток разряда, I_5 (до 1,70 В), А	42	80	144
Ток заряда, А:			
до газообразования	39	67	120
во время газообразования	11,5	27	48
Ориентировочное количество электролита, л	3,0	5	9

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Тип аккумуляторной батареи _____

Дата изготовления _____ Дата продажи _____

Наименование торгующей организации _____

Штамп торговой организации

Гарантийный талон выдается и заполняется торгующей организацией.

Продукция прошла сертификацию в системе ГОСТ Р

11 УСЛОВИЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИИ

Претензии по качеству батареи направляйте в адрес торговой организации, продавшей батарею, либо предприятия-изготовителя.

Гарантийные обязательства не распространяются на батареи, не имеющие фирменного гарантийного талона или при отсутствии в нем даты продажи и штампа торгующей организации.

Для вступления в силу гарантии необходимо заполнить протокол определения неисправности.

Действие гарантийных обязательств прекращается в следующих случаях:

- при несоблюдении покупателем руководства по эксплуатации;

- батарея имела механические повреждения или подвергалась вскрытию;
- батарея эксплуатировалась не по прямому назначению;
- при повреждении батареи из-за дефектов электрооборудования транспортного средства;
- из батареи слит электролит;
- в батарею попало инородное тело, использовались некачественные кислота или вода.

С гарантийными условиями и _____ подпись
Руководством по эксплуатации ознакомлен _____ покупателя

ПРОТОКОЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ

Описание внешнего вида и видимых следов повреждений

Напряжение батареи без нагрузки _____

Напряжение батареи под нагрузкой (нагрузка и время испытания) _____

Каким способом и каким прибором определили неисправность

Какой аккумулятор неисправен: (аккумулятор, находящийся у положительного вывода, считается первым)

Параметры неисправного аккумулятора

Номер аккумулятора	Плотность электролита, г/см ³	Температура электролита, °С	Напряжение без нагрузки, В

Другие замечания

Дата определения неисправности _____

Неисправность определил _____ (Фамилия. Подпись)

ПРОТОКОЛ О ВВЕДЕНИИ БАТАРЕИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Тип батареи _____

Тип, марка, грузоподъемность транспортного средства

Время начала заливки электролита _____

Время окончания заливки электролита _____

Плотность заливаемого электролита, г/см³ _____

Температура заливаемого электролита, °С _____

Время включения на заряд _____

Время окончания заряда _____

Время							
Ток заряда, А							
Напряжение батареи, В							

Параметры отдельных аккумуляторов в конце заряда

Номер аккумулятора	1	2	39	40
Плотность электролита, г/см ³						
Температура электролита, °С						
Напряжение аккумулятора, В						

Дата составления протокола _____

Фамилия, подпись лица,
осуществляющего пуск в эксплуатацию _____