



ООО «БАТ-Сервис»

ИНН 7721538616

тел. (495) 647-89-26

bat@bat-service.ru

www.bat-service.ru

109428, г. Москва, проезд 1-й Вязовский, дом 5,
строение 1.

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ТЯГОВЫЕ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫЕ
АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ



СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Правила хранения аккумуляторной батареи
- 2 Заряд аккумуляторной батареи
- 3 Ввод аккумуляторной батареи в эксплуатацию
- 4 Корректировка плотности
- 5 Контроль аккумуляторной батареи
- 6 Правила эксплуатации аккумуляторной батареи
- 7 Меры безопасности при работе с аккумуляторной батареей

1. Правила хранения аккумуляторной батареи.

1. Правила хранения аккумуляторной батареи заряженной с электролитом.

- Залитая и заряженная аккумуляторная батарея должна храниться в сухом помещении с температурой от 0 до 40 град С.
- Время хранения без промежуточного заряда составляет от одного до четырех месяцев в зависимости от температурных условий (см таб.1)
- При проведении каждый раз очередного подзаряда аккумуляторной батареи при хранении необходимо использовать режим десульфатации или выравнивания и следить за плотностью, температурой и напряжением на каждом элементе аккумуляторной батареи (таб.2).
- При отклонений от требуемых значений необходимо увеличить продолжительность десульфатирующего заряда.
- Хранение аккумуляторной батареи в разряженном состоянии запрещается.
- Значения напряжения и плотности для новой аккумуляторной батареи, не находившейся в эксплуатации, должны соответствовать значениям для аккумуляторной батареи, заряженной на 90%.
- Аккумуляторная батарея набирает 100% емкость через 10-15 полных разрядных циклов.
- Уровень электролита в элементах должен соответствовать норме (15 мм выше нижнего края пробки).

2. Правила для хранения сухозаряженной аккумуляторной батареи.

- Требования к хранению сухозаряженной аккумуляторной батареи более жесткие.
- Сухозаряженная аккумуляторная батарея должна храниться в сухом помещении при температуре 20 ± 5 град.С и относительной влажности не более 90%.
- На сухозаряженных элементах аккумуляторной батареи должны быть установлены герметичные пробки, которые полностью изолируют пластины элементов от окружающей среды.
- Открывать герметичные пробки на элементах при хранении запрещается, т.к. это может привести к окислению пластин и

последующему затруднению при вводе аккумуляторной батареи в эксплуатацию.

- Срок хранения для сухозаряженной аккумуляторной батареи составляет 1 год
- При увеличении срока хранения потребуется более продолжительная процедура по вводу аккумуляторной батареи в эксплуатацию.
- Максимальный срок хранения для сухозаряженной аккумуляторной батареи составляет 4 года при соблюдении выше перечисленных правил хранения.
- Срок хранения электролита для сухозаряженной аккумуляторной батареи не ограничен.

2. ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ.

Заряд аккумуляторной батареи зависит от условий работы аккумуляторной батареи и может быть разделен на несколько типов.

1. Правила заряда для аккумуляторных батарей при работе аккумуляторных батарей при нормальном температурном режиме не более 8-ми часов в сутки.
 - Для заряда аккумуляторной батареи используется зарядное устройство Wa.
 - При работе аккумуляторная батарея не должна разряжаться не более чем на 80% от номинальной емкости, соответственно для новой батареи в первые 15 циклов разряд не должен превышать 70% от номинальной емкости.
 - При более глубоком разряде срок службы аккумуляторной батареи резко сокращается, что сопровождается потерей емкости батареи при первых циклах работы и при регулярных глубоких разрядах в первые полгода возможны выходы элементов
 - Состояние каждой аккумуляторной батареи должно быть отражено в аккумуляторном журнале (отметки напряжения и плотности в каждом элементе аккумуляторной батареи в конце разряда и после заряда перед установкой на погрузчик).
 - При наличии разброса в элементах аккумуляторной батареи, необходимо провести выравнивающий заряд аккумуляторной батареи, при котором необходимо контролировать уровень электролита, показания плотности электролита и напряжения в процессе заряда. Данные измерений также должны быть занесены в аккумуляторный журнал.

2. Правила заряда для аккумуляторных батарей при работе в две смены в сутки.

- Для заряда аккумуляторной батареи используется зарядное устройство типа Wo-Wa.
- При работе аккумуляторная батарея не должна разряжаться более чем на 80% от номинальной емкости, соответственно для новой аккумуляторной батареи в первые 15 циклов разряд не должен превышать более 70% от номинальной емкости.
- При более глубоких разрядах срок службы аккумуляторной батареи резко сокращается, т.к. за 8 часов зарядное устройство не может полностью зарядить батарею, а при не полном заряде за несколько циклов образуется неустраняемая сульфатация пластин батареи и потеря емкости.
- Состояние каждой аккумуляторной батареи должно быть отражено в аккумуляторном журнале (отметки напряжения и плотности в каждом элементе аккумуляторной батареи в конце разряда и после заряда перед установкой на погрузчик).
- При наличии разброса в элементах аккумуляторной батареи, необходимо провести выравнивающий заряд аккумуляторной батареи, при котором необходимо контролировать уровень электролита, показания плотности электролита и напряжения в процессе заряда. Данные измерений также должны быть занесены в аккумуляторный журнал.

3. Десульфатирующий заряд.

- Осуществляется в случае, когда номинальная емкость не достигнута после выравнивающего заряда.
- Десульфатирующий заряд проводится при стабилизированном токе на специальном зарядном устройстве на разряженной не более чем на 80% аккумуляторной батарее.
- Величина тока зависит от номинальной емкости аккумуляторной батареи и рассчитывается по формуле $I=C5/60$, где C5 есть номинальная емкость аккумуляторной батареи.

- Длительность десульфатирующего заряда зависит от состояния аккумуляторной батареи.
- При выполнении десульфатирующего заряда необходимо контролировать основные параметры напряжение подзаряда и плотность на каждом элементе и заносить измерения в аккумуляторный журнал.
- При выполнении десульфатирующего заряда необходимо контролировать температуру электролита и при повышении температуры до 45 град.С заряд необходимо прервать и возобновить, когда температура опустится до 35град.С.
- Десульфатирующий заряд следует считать выполненным, когда плотность в отстающих элементах поднимется до 1,30 г/см³ (приведено для 20 град.С).
- Для старых аккумуляторных батарей, потерявших емкость более 40% и отработавших свой срок службы, прерывать заряд следует через 3 часа после того, как прекратился подъем плотности в отстающих элементах. Для увеличенной емкости в данных аккумуляторных батареях целесообразно повторить цикл десульфатации для аккумуляторной батареи.
- При отсутствии специального зарядного устройства с функцией заряда стабилизированным током можно использовать функцию выравнивающего заряда, имеющуюся у классических зарядных устройств. Выравнивающий заряд выполняется после окончания основного заряда. Эффективность восстановления аккумуляторной батареи в этом случае снижается.

4. Ввод аккумуляторной батареи в эксплуатацию.

1. Ввод в эксплуатацию залитой и заряженной аккумуляторной батареи.

- Необходимо проверить уровень электролита в элементах аккумуляторной батареи.
- Провести измерения плотности и напряжения в элементах аккумуляторной батареи.
- Подключить кабель с разъемом к аккумуляторной батарее (обязательно проверить полярность при подключении кабеля с разъемом).
- Установить аккумуляторную батарею на заряд и после выполнения заряда провести контрольные измерения плотности электролита и напряжения каждого элемента.
- Следует отметить, что аккумуляторная батарея, не находящаяся в эксплуатации имеет емкость около 90% от номинальной, поэтому плотность и напряжение на элементах данной аккумуляторной батареи в заряженном состоянии составляют 1,28 г/см³ и 2,13 В/эл., что соответствует для батареи, заряженной на 90%. После 15 разрядных циклов плотность и напряжение на элементах поднимаются до 1,30 г/см³ и 2,15В/эл. соответственно.
- Аккумуляторная батарея должна разряжаться не более чем на 70% (таб.2) в первые пятнадцать циклов, т.к. это очень сильно влияет на дальнейшие эксплуатационные характеристики аккумуляторной батареи.

2. Ввод в эксплуатацию сухозаряженной аккумуляторной батареи.

Необходимо провести подготовительные работы для заливки сухозаряженной аккумуляторной батареи.

- Заменить герметичные пробки на элементах сухозаряженной аккумуляторной батареи на штатные пробки.
- Заполнить электролитом элементы на 10 мм выше номинального уровня (на 10 мм выше нижней ступеньки на пробке). Электролит должен удовлетворять требованиям ТУ (прил.1)
- Если на аккумуляторной батарее установлена система «акваматик», то залив электролита необходимо проводить через данную систему.

- Для нормальных климатических условий плотность электролита, заливаемого в аккумуляторную батарею – 1,28/г/см³.
- После отстоя аккумуляторной батареи в течении двух часов необходимо провести контрольные измерения плотности и напряжения и температуры на каждом элементе. Уровень электролита при этом упадет (около 10 мм).
- Если температура электролита в элементах повысилась более 30 град.С, то следует подождать пока она не опустится ниже 30 град.С.
- Убедившись, что температура в элементах опустилась ниже 30 град.С аккумуляторная батарея устанавливается на заряд.
- Лучше при этом использовать специальные зарядные устройства, имеющие функцию стабилизации по току.
- После окончания заряда необходимо провести контрольные измерения плотности и напряжения на элементах аккумуляторной батареи. Если будет наблюдаться разница показаний на элементах аккумуляторной батареи, то аккумуляторная батарея должна пройти цикл десульфатирующего заряда.
- Если срок хранения аккумуляторной батареи составил более 1 года и ли аккумуляторная батарея хранилась в условиях отличных от требуемых условий, то первый заряд аккумуляторной батареи должен выполняться аналогично десульфатирующему заряду.
- Все измерения должны быть занесены в аккумуляторный журнал, который является документом для данной аккумуляторной батареи.
- После 15 разрядных циклов необходимо провести повторные контрольные измерения плотности и напряжения и если наблюдается различие в элементах, то необходим повтор десульфатирующего заряда.
- Особое внимание следует уделить уровню электролита в элементах.
- Доливка электролита строго запрещена. Доливается только дистиллированная вода, удовлетворяющая требованиям ТУ.

5. Корректировка плотности.

1. Корректировка плотности проводится при уменьшении концентрации кислоты в электролите в результате его утечки.

Порядок действий:

- Провести нормальный и выравнивающий заряд аккумуляторной батареи из которой произошла утечка электролита.

- Провести контрольные измерения плотности и температуры электролита в каждом элементе аккумуляторной батареи.
- Привести плотность электролита к 20 град С.(Плотность падает на 0,0007 г/см³ при повышении температуры электролита на 1 град.С)
- Добавлять в элементы кислоту запрещено. Добавлять можно электролит большей плотности, предварительно откачав возможное количество электролита из элемента. Для этого может потребоваться несколько этапов.

6. Контроль аккумуляторной батареи.

1. После окончания нормального заряда аккумуляторная батарея устанавливается на заряд стабилизированным током величиной с5/30 или под действием выравнивающего заряда, для случая если пользователь не имеет адаптированного зарядного устройства.
 - При этом необходимо измерить температуру и плотность электролита в каждом элементе и занести данные в аккумуляторный журнал
 - Занести в аккумуляторный журнал значения напряжения подзаряда на каждом элементе.
 - Привести значение плотности электролита к температуре 20 град.С.
 - Сравнить показания данных с табличными значениями (таб. 3) и сделать заключение о состоянии аккумуляторной батареи.
 - Если полученные значения измеренных величин не будут соответствовать требуемым, то необходимо выполнить действия, указанные в таб.3.

7. Правила обслуживания

1. Ежедневный уход:
 - Проведение нормального заряда аккумуляторной батареи, если это необходимо.
 - Проверить состояние выходных разъемов и наличие защитных кожухов на соединительных элементах.

2. Еженедельный уход:
 - Проверка уровня электролита в каждом элементе.
 - Долив дистиллированной воды в элементы (не допускайте превышения максимального уровня, т.к. это приведет к выливаю электролита при зарядке.

- При обнаружении следов выливания электролита необходимо промыть батарею слабым напором теплой воды (при закрытых пробках) и протереть элементы .
2. Ежемесячный уход:
- Осуществлять контроль напряжения плотности и температуры при выравнивающем заряде и сравнивать с табличными данными (таб.3).
 - Если аккумуляторная батарея находилась без эксплуатации более одного месяца, необходимо выполнить выравнивающий заряд и провести контроль в соответствии с предыдущим пунктом.
3. Содержание батареи в течение года
- Для зарядного устройства:
- Удалить пыль с внутренних деталей.
 - Проверить состояние соединений внутри зарядного устройства
 - Проверить значение порогов настройки зарядного устройства
 - Пороговые значения силы тока согласно таб.4.

8. Меры безопасности.

1. При работе с аккумуляторными батареями необходимо иметь следующие защитные принадлежности:
- Защитные очки и обувь
 - Защитный кислотостойкий костюм и фартук
 - Кислотостойкие перчатки
2. В аккумуляторном помещении
- необходимо обеспечить достаточную вентиляцию.
 - Исключить курение и наличие предметов, способных стать источником образования искр или огня.
3. Не допускать:
- Выливания электролита
 - Наличия предметов на батарее
 - Отсутствия защитных колпачков на соединительных элементах.

Таблица №1.

Температура °С окруж. среды.	Максимальный срок хранения без подзарядки (месяцев)
20	6
30	4
40	2

Таблица №2

ТЕМПЕРАТУРА	ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА																	
	0	1321	1311	1301	1291	1281	1271	1261	1251	1241	1231	1221	1211	1201	1191	1181	1171	1161
5	1318	1308	1298	1288	1278	1268	1258	1248	1238	1228	1218	1208	1198	1188	1178	1168	1158	1148
10	1314	1304	1294	1284	1274	1264	1254	1244	1234	1224	1214	1204	1194	1184	1174	1164	1154	1144
15	1310	1300	1290	1280*	1270	1260	1250	1240	1230	1220	1210	1200	1190	1180	1170	1160	1150	1140
20	1307	1297	1287	1277	1267	1257	1247	1237	1227	1217	1207	1197	1187	1177	1167	1157	1147	1137
25	1304	1294	1284	1274	1264	1254	1244	1234	1224	1214	1204	1194	1184	1174	1164	1154	1144	1134
30	1300	1290	1280	1270	1260	1250	1240	1230	1220	1210	1200	1190	1180	1170	1160	1150	1140	1130
35	1296	1286	1276	1266	1256	1246	1236	1226	1216	1206	1196	1186	1176	1166	1156	1146	1136	1126
40	1293	1283	1273	1263	1253	1243	1233	1223	1213	1203	1193	1183	1173	1163	1153	1143	1133	1123
45	1290	1280	1270	1260	1250	1240	1230	1220	1210	1200	1190	1180	1170	1160	1150	1140	1130	1120
50	1286	1276	1266	1256	1246	1236	1226	1216	1206	1196	1186	1176	1166	1156	1146	1136	1126	1116
% разряженности	0	5	11	16	21	27	32	37	43	48	53	59	64	69	75	80	85	90
ЭДС после 15 мин. покоя	2,15	2,14	2,13	2,12	2,11	2,10	2,09	2,08	2,07	2,06	2,05	2,04	2,03	2,02	2,01	2,00	1,99	1,98

Таблица №3.

Напряжение	$U \geq 2,65$ В/эл.	$U \geq 2,65$ В/эл.	$U < 2,65$ В/эл.	$U < 2,65$ В/эл.
Плотность	$1,26 \leq d \leq 1,30$	$d < 1,26$	$d < 1,26$	$1,26 \leq d \leq 1,26$
обработка результатов	батарея в нормальном состоянии	батарея имеет нормальное напряжение, но низкую плотность	Пластины батареи засульфатированы	батарея имеет низкое напряжение
Отклонения		Потеря электролита (выливание)	Недостаточный заряд	если батарея имеет небольшой срок эксплуатации выполните контрольный разряд
Что необходимо выполнить		Корректировка плотности электролита	Выполнить выравнивающий заряд или десульфатирующий заряд	Заменить зарядное устройство или аккумуляторную батарею.