

Батареи аккумуляторные герметичные SOLBY

серии SL, SM



АЯ 46

**РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Введение	3
2. Функциональные особенности	3
3. Технические параметры	4
4. Разрядные характеристики	6
5. Характеристики саморазряда	10
6. Остаточная емкость	11
7. Зарядные характеристики	12
8. Срок службы	13
9. Требования безопасности	14
10. Требования к монтажу и эксплуатации	15
11. Требования к транспортировке и хранению	16
12. Гарантии поставщика	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Аккумуляторный журнал	17

1. ВВЕДЕНИЕ

Герметичные необслуживаемые свинцово-кислотные аккумуляторные батареи с внутренней рекомбинацией газа, выполненные по технологии AGM, произведены в КНР под торговой маркой SOLBY, по заказу ЗАО «Энергетические технологии».

Аккумуляторные батареи 6В и 12В с номинальной емкостью от 1,2 - 200 Ач, со сроком службы по классификации Eurobat 5 лет (серия SL) и аккумуляторные батареи 12В с номинальной емкостью от 1,2 - 200 Ач и сроком службы 10 лет (серия SM). Возможны так же поставки аккумуляторов 2В ёмкостью от 50 до 3850 Ач со сроком службы 12 лет (серия ST).

Аккумуляторные батареи данных серий обладают высокими эксплуатационными характеристиками, применимы как в буферном, так и в циклическом режимах для использования в источниках бесперебойного питания, охранно-пожарных сигнализациях, системах телекоммуникаций и телефонии. Продукция имеет сертификат соответствия «Госстандарта России».

2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Герметичная конструкция монолитных аккумуляторных батарей (АБ) обеспечивает безопасное использование их как в вертикальном, так и горизонтальном положении, исключая утечки электролита, не требуют обслуживания в течение всего срока службы. Высокое качество и надежность батарей обеспечивается применением при их изготовлении передовых композиционных материалов, сбалансированной электролитической системы, усовершенствованной конструкции сепараторов. Эти и другие особенности конструктивного решения повысили способность батарей к восстановлению после глубокого разряда. Благодаря системе рекомбинации газов возможна эксплуатация аккумуляторов в закрытых помещениях и не требует принудительной вентиляции. Конструкция батарей обеспечивает надежные выводы электродов клеммного или болтового типа.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица 1. Основные параметры аккумуляторных батарей серии SL (срок службы - 5 лет)

Модель	Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, Ач	Максимальный ток заряда, А	Максимальный ток разряда, А (5с)	Габаритные размеры, мм (ДхШхВ)	Масса, кг	Тип вывода
SL 6-1.2	6	1.2	0,3	36	97x24x57	0,3	T1
SL 6-3.2	6	3.2	0,65	70	134x34x65	0,68	T1
SL 6-4.5	6	4.5	0,9	75	70x48x108	0,85	T1
SL 6-8.0	6	8	2,0	120	151x34x98	1,88	T1
SL 6-10	6	10	2,4	180	151x50x98	2,02	T1
SL 6-12	6	12	2,4	180	151x50x98	2,42	T1
SL 6-120	6	120	24,0	1320	195x170x212	17,3	T4
SL 6-180	6	180	40,0	2000	306x168x222	28,7	T4
SL 6-200	6	200	40,0	2200	320x176x230	31,5	T5
SL 12-1.3	12	1.3	0,3	36	97x43x57	0,6	T1
SL 12-3.3	12	3.3	0,7	60	134x67x67	1,3	T1
SL 12-4.5	12	4.5	0,9	75	90x70x107	1,8	T1
SL 12-7.2	12	7.2	1,5	105	151x65x99	2,55	T1
SL 12-12	12	12	2,4	180	151x99x101	4,2	T2
SL 12-14	12	14	2,8	210	151x99x101	4,35	T2
SL 12-18	12	18	3,6	250	181x76x167	5,88	T3
SL 12-26	12	26	5,0	288	165x125x181	9,4	T4
SL 12-33	12	33	6,5	330	196x131x180	10,5	T3
SL 12-38	12	38	7,5	420	198x166x171	13,3	T3
SL 12-44	12	40	9,0	500	198x166x171	14,7	T3
SL 12-55	12	55	12,0	800	230x138x231	18,5	T4
SL 12-65	12	65	13,0	715	350x167x179	22,7	T4
SL 12-70	12	70	14,0	800	259x169x211	24,5	T4
SL 12-80	12	80	16,0	880	259x169x211	25,7	T4
SL 12-100	12	100	20,0	900	330x170x220	31,5	T4
SL 12-120	12	120	24,0	1100	405x175x215	32,5	T4
SL 12-150	12	150	30,0	1200	480x170x240	45,2	T4
SL 12-180	12	180	36,0	1980	524x240x244	56,7	T4
SL 12-200	12	200	40,0	2000	524x240x244	63,0	T4

Таблица 2. Основные параметры аккумуляторных батарей серии SM (срок службы – 10 лет)

Модель	Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, Ач	Максимальный ток заряда, А	Максимальный ток разряда, А (5с)	Габаритные размеры, мм (ДхШхВ)	Масса, кг	Тип вывода
SM 12-33	12	33	6,5	330	196x131x180	10,5	T3
SM 12-44	12	44	9	500	196x165x171	14,7	T3
SM 12-55	12	55	12	800	230x138x231	18,5	T4
SM 12-70	12	70	14	850	259x169x211	24,5	T4
SM 12-80	12	80	16	880	259x169x211	25,7	T4
SM 12-100	12	100	20	900	330x170x220	31,5	T4
SM 12-120	12	120	24	1100	405x175x215	32,5	T4
SM 12-150	12	150	30	1200	480x170x240	45,2	T4
SM 12-180	12	180	36	1900	524x240x244	56,7	T4
SM 12-200	12	200	40	2000	524x240x244	63	T4

- ширина клеммного соединителя: T1 – 4,8 мм, T2 – 6,3 мм;
- болтовое соединение: T3 – M5, T4 – M6, T5 – M8.

Емкость аккумуляторной батареи (Ач) представляет собой соотношение между током разряда (выраженным в Амперах) и временем, в течение которого произойдет разряд батареи до конечного напряжения разряда (выраженным в часах). Значение емкости меняется в зависимости от величины тока, отдаваемого в нагрузку.

Номинальная емкость (Ач) обычно определяется путем разряда батареи при постоянной температуре 20-25°C, который осуществляется таким образом, чтобы конечное напряжение разряда на каждом элементе батареи составляло 1.75 В после 20 часов разряда.

Максимальный кратковременный ток разряда (А) (ток короткого замыкания) – максимально допустимый ток разряда длительностью до 5 сек.

Максимальный ток заряда (А) – величина тока заряда АБ, определяемая из соотношения $(0,2 - 0,25)C$, где C – номинальная емкость АБ.

4. РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

На рисунках 1 и 2 представлены кривые разряда АБ для токов в диапазоне от 0,05С до 2С, где С – номинальная емкость АБ.

Из-за внутреннего сопротивления батареи напряжение падает тем быстрее, чем больше величина тока разряда. Чтобы избежать сокращения срока службы батареи, не рекомендуется допускать разряд батареи ниже указанной минимальной величины **конечного напряжения на элементе батареи** (см. табл. 3).

Максимально допустимый постоянный ток разряда зависит от типа батарейных клемм (болтовое соединение или зажим). При болтовом соединении, как правило, его величина равна **шестикратной** номинальной емкости батареи. Для клеммных соединений максимально допустимая величина тока разряда обычно принимается равной **трехкратной** емкости батареи

Таблица 3. Ток разряда и конечное напряжение разряда

Ток разряда	Конечное напряжение разряда В/элемент
Менее, чем 0.2С	1,8 - 1.75
0.2С - 0.5С	1,75 - 1.70
0.5С - 1.0С	1,70 - 1.60
1.0С - 2.0С	1,60 - 1.50
2.0С - 3.0С	1,50 - 1.35
Более, чем 3.0С	1,35 - 1.25

Разряд батареи представляет собой электрохимическую реакцию между электродами (пластинами) и разбавленной серной кислотой.

Если ток разряда очень высок, или температура крайне низка, происходит увеличение вязкости кислоты, и скорость диффузии кислоты на пластинах уже не соответствует скорости разряда, в результате происходит уменьшение емкости батареи, как это показано на графике 4.

Значения токов разряда в зависимости от типа АБ и времени разряда приведены в таблице 4 (для серии SL) и таблице 5 (для серии SM).

Таблица 4 Разряд при постоянном токе АБ серии SL до напряжения 1,8 В/элемент (А)

Модель	Время разряда, мин															
	5	10	15	30	45	60	90	120	180	240	300	480	600	720	1440	
SL 12-1.3	4	3	2	1.4	1	0.7	0.55	0.4	0.3	0.25	0.2	0.18	-	-	-	
SL 12-3.3	10	8	4	3	2.4	1.8	1.4	1	0.8	0.6	0.5	0.4	0.28	-	-	
SL 12-4.5	14	10	6	4	3.3	2.5	2	1.5	1	0.8	0.6	0.45	0.42	0.4	0.2	
SL 12-7.2	25	18	10	8	6	4	3.3	2.5	1.8	1.5	1.2	0.8	0.7	0.6	0.3	
SL 12-12	35	25	15	10	8	6.2	5	3.7	2.8	2.2	1.9	1.3	1.2	1	0.5	
SL 12-18	70	50	30	20	15	11	9	7	4	3.5	3	2	1.8	1.6	0.8	
SL 12-26	75	55	40	22	18	15	10	8	6	5	4	2.8	2	1.8	1	
SL 12-33	79	59	47	30	22	18	13.5	11	7.8	6	5	3.4	2.8	2.4	1.3	
SL 12-44	100	76	60	39	29	24	18	14	10	8	6.6	4.5	3.8	3.2	1.75	
SL 12-55	135	100	79	50	38	31	23	19	13	10.5	8.6	6	5	4.2	2.3	
SL 12-65	170	128	100	65	48	40	30	24	17	13	11	7.5	6.3	5.3	2.9	
SL 12-70	190	140	112	72	54	44	33	27	19	15	12.3	8.4	7	6	3.2	
SL 12-80	245	182	143	92	69	57	42	34	24	19	16	10.7	9	7.6	4.2	
SL 12-100	232	218	170	110	83	69	51	41	29	23	19	13	10.7	10	5	
SL 12-120	370	270	216	138	102	85	64	51	36	29	23.6	16	13.4	11.4	6.2	
SL 12-150	100	76	60	39	29	24	18	14	10	8	6.6	4.5	3.8	3.2	1.75	
SL 12-180	440	330	260	166	124	102	76	61	43.6	34.2	28	19.4	16.	13.6	7.5	
SL 12-200	500	360	290	180	140	114	85	68	48.5	38	31.5	21.5	18	15	8.4	

Таблица 5 Разряд при постоянном токе АБ серии SM до напряжения 1,8 В/элемент (А)

Модель	Время разряда, мин															
	5	10	15	30	45	60	90	120	180	240	300	480	600	720	1440	
SM 12-33	79	59	47	30	22	18	13.5	11	7.8	6	5	3.4	2.8	2.4	1.3	
SM 12-44	100	76	60	39	29	24	18	14	10	8	6.6	4.5	3.8	3.2	1.75	
SM 12-55	135	100	79	50	38	31	23	19	13	10.5	8.6	6	5	4.2	2.3	
SM 12-70	170	128	100	65	48	40	30	24	17	13	11	7.5	6.3	5.3	2.9	
SM 12-80	190	140	112	72	54	44	33	27	19	15	12.3	8.4	7	6	3.2	
SM 12-100	245	182	143	92	69	57	42	34	24	19	16	10.7	9	7.6	4.2	
SM 12-120	232	218	170	110	83	69	51	41	29	23	19	13	10.7	10	5	
SM 12-150	370	270	216	138	102	85	64	51	36	29	23.6	16	13.4	11.4	6.2	
SM 12-180	440	330	260	166	124	102	76	61	43.6	34.2	28	19.4	16	13.6	7.5	
SM 12-200	500	360	290	180	140	114	85	68	48.5	38	31.5	21.5	18	15	8.4	

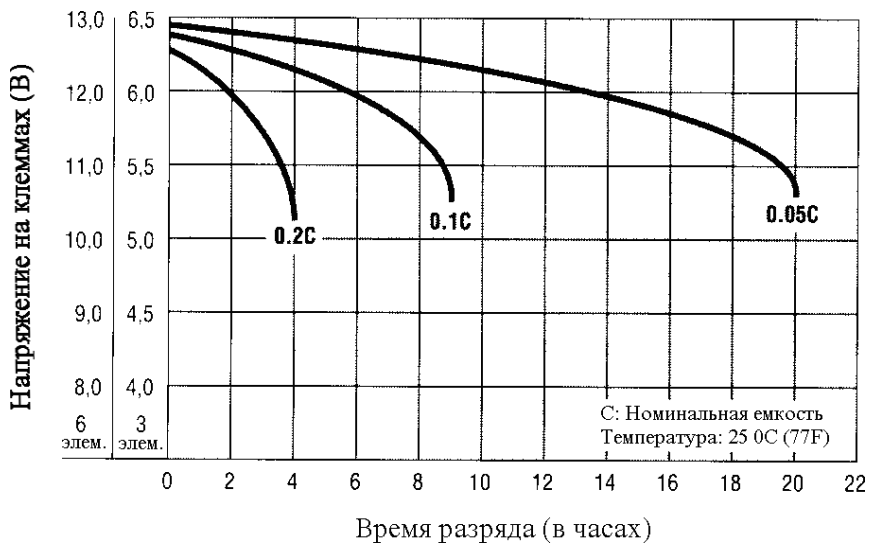


Рис.1 Зависимость времени разряда от тока разряда

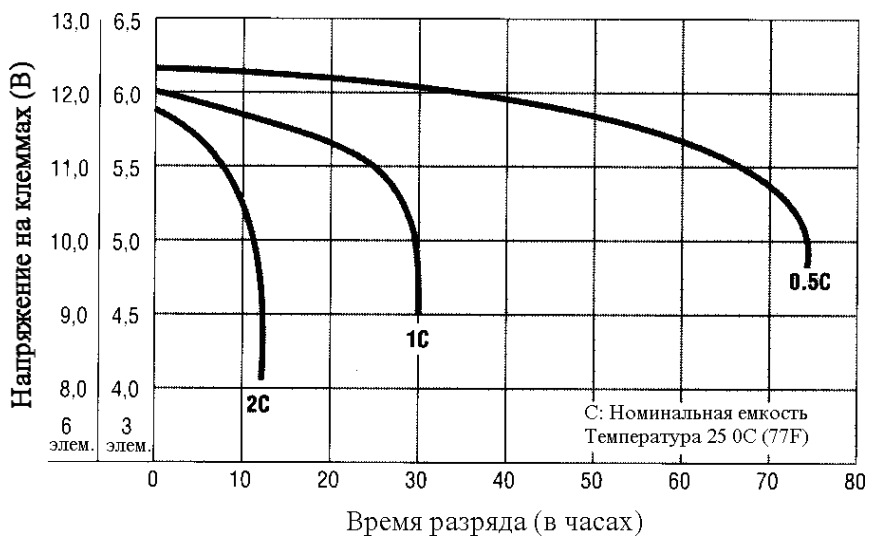


Рис.2 Зависимость времени разряда от тока разряда

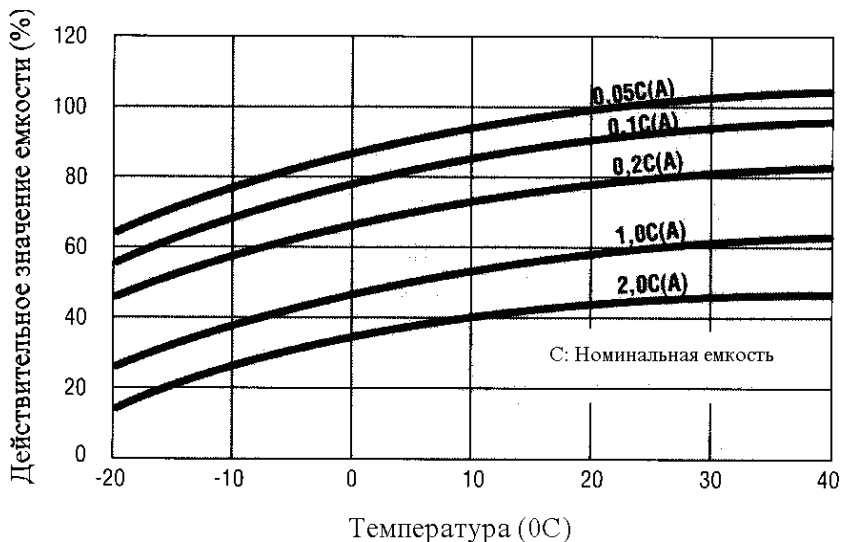


Рис.3 Зависимость емкости батареи от температуры

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОРАЗРЯДА

Снижение емкости аккумуляторной батареи с течением времени называется саморазрядом. Благодаря использованию сплава Pb-Ca, в аккумуляторах, выполненных по технологии GFM, саморазряд, удалось значительно уменьшить. После трех месяцев хранения АБ при комнатной температуре сохраняется емкость не менее 90%. В результате батареи могут храниться относительно длительное время или использоваться лишь от случая к случаю. В нормальных условиях, при температуре около 20-25°C, саморазряд составляет около 0.1% от номинальной емкости батареи в день. Это на 25-30% меньше, чем у обычных открытых свинцово-кислотных батарей. На графике 5 приведены зависимости снижения значения емкости от времени хранения АБ при различной температуре. Температура сильно влияет на характеристику саморазряда АБ.

Зависимость величины саморазряда от температуры приведена на рисунке 5. При повышении температуры на каждые 10°C величина саморазряда удваивается.

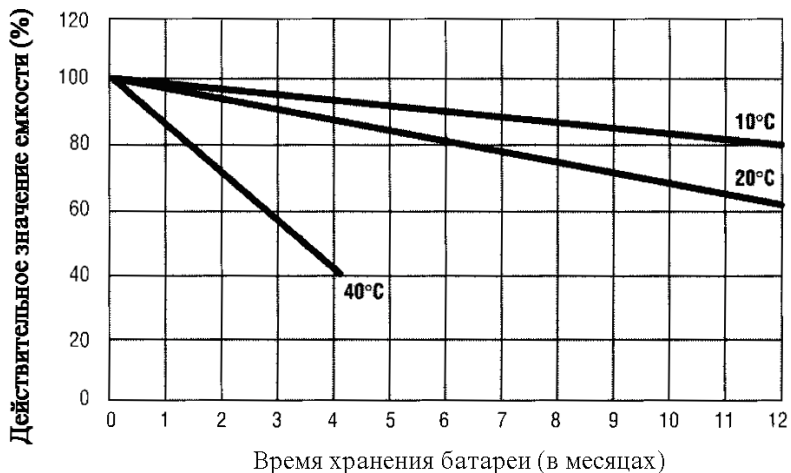


Рис.4 Величина саморазряда

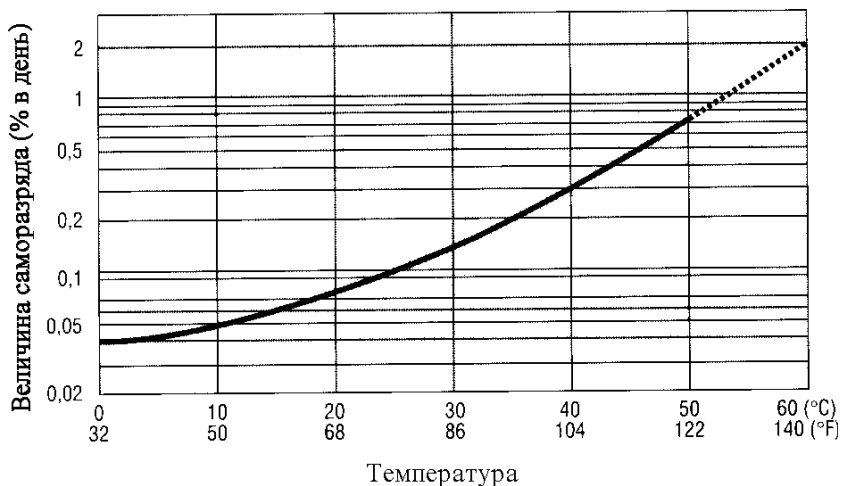


Рис.5 Зависимость величины саморазряда от температуры

6. ОСТАТОЧНАЯ ЕМКОСТЬ

Остаточная емкость – емкость АБ после долгого хранения, зарядного цикла или разряда под нагрузкой. Остаточную емкость обычной открытой аккумуляторной батареи можно определить путем измерения плотности ее электролита через отверстия для его заливки. Однако это невозможно осуществить при герметичной батарее. Единственным методом, позволяющим приблизительно определить остаточную емкость батареи в этом случае, остается оценка величины напряжения разомкнутой цепи. АБ (напряжение холостого хода). Результаты измерения напряжения холостого хода, сделанные через 24 часа после полного заряда батареи,

или по крайней мере через 10 минут после ее разряда, позволяют с помощью таблицы 6 оценить остаточную емкость батареи. Однако такое измерение без учета влияния нагрузки может использоваться только для информации, т.к. не позволяет выявить батарею с высоким внутренним сопротивлением.

Таблица 6 Остаточная емкость в зависимости от напряжения разомкнутой цепи АБ

Напряжение хх (В/элемент)	2,2 – 2,17	2,12 – 2,08	2,03 – 2,0	1,95 – 1,92
Остаточная емкость (%)	100	75	50	25

Если значение напряжения разомкнутой цепи 12В моноблока не ниже 11,6В – батарея находится в глубоком разряде. Если это напряжение достигает 11,4В, то могут возникнуть проблемы с восстановлением емкости батареи.

7. ЗАРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Правильный заряд батареи является одним из наиболее ответственных циклов, позволяющих обеспечить длительный срок службы АБ.

Наиболее распространенный метод заряда состоит из двух этапов. Обычно в зарядном устройстве на начальном этапе заряда применяется ограничение величины тока. При этом зарядный ток не должен превышать величины, равной 0,25С. Когда напряжение на клеммах батареи достигает определенного уровня (см. графики на рисунке 6), зарядное устройство переходит с режима стабилизации постоянного тока на режим стабилизации напряжения на уровне 2,3 В/элемент. В течение этого этапа величина зарядного тока начинает уменьшаться до уровня минимального зарядного тока или «плавающего» тока.

Рекомендуемые величины напряжения заряда при температуре 20-25°С для аккумуляторных батарей, используемых:

- в циклическом режиме - 2.40 - 2.45 В/элемент - зарядный ток 0,25С
- в буферном режиме - 2.25 - 2.30 В/элемент - зарядный ток 0,25С

Если температура выше или ниже указанного диапазона, необходимо изменить зарядное напряжение, введя коэффициент температурной компенсации. В противном случае возникает опасность недозаряда батареи при низкой температуре или ее перезаряда при высокой температуре.

Если температура не ниже +10°С, или не выше +30°С, введение коэффициента температурной компенсации не обязательно.

При восстановлении глубоко разряженной батареи после снижения зарядного тока до значения 0,01С следует измерить напряжения на каждом элементе (моноблоке). При отклонении замеров более, чем 0,05 В/элемент (0,3 В для 12 В моноблока) следует заменить моноблок или всю батарею.

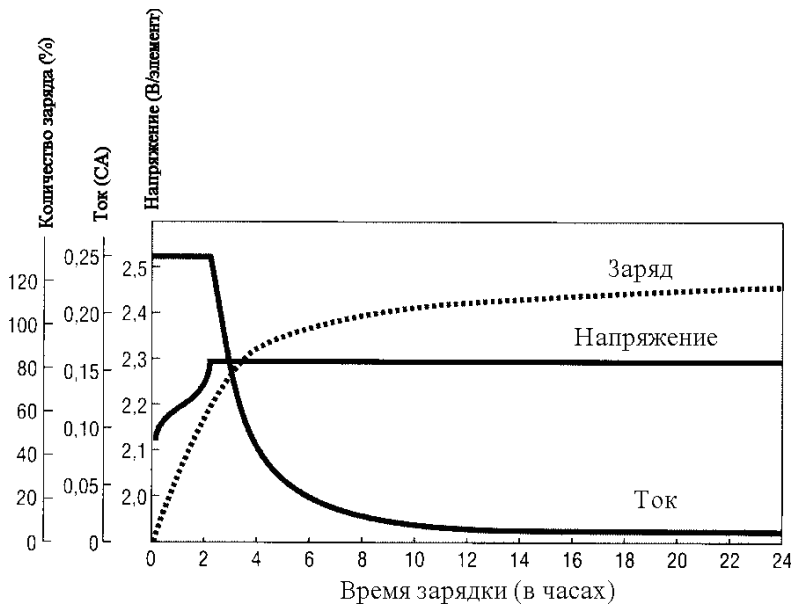


Рис.6 Характеристики заряда при постоянном напряжении 2,30 В/Элемент, 25°С (77°Ф)

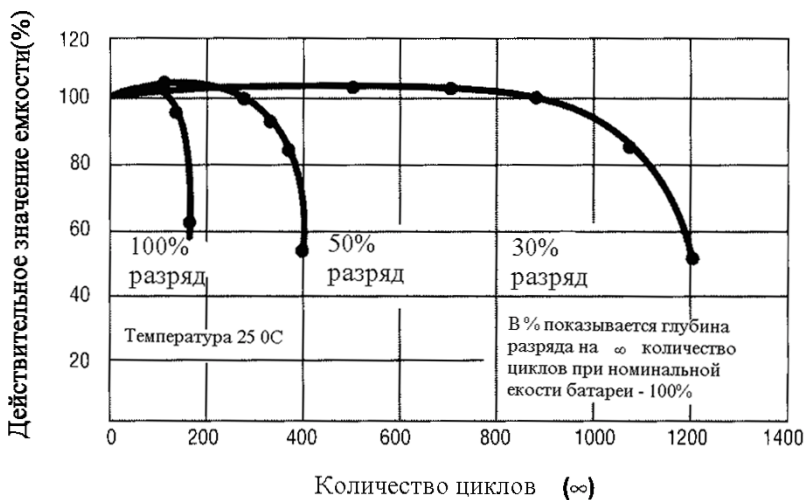


Рис.7 Срок службы при цикличном использовании батареи

8. СРОК СЛУЖБЫ

В результате длительной эксплуатации АБ их электрическая емкость снижается, и наступает предел, когда она уже не может быть восстановлена полностью путем заряда батареи. Это означает, что истек

срок службы батареи. Производители указывают расчетный срок службы АБ. Однако фактическую величину срока службы батареи очень сложно спрогнозировать, так как на нее оказывают влияние очень много факторов:

- количество циклов разряд заряд;
- глубина разряда АБ;
- возможный перезаряд АБ;
- температура окружающей среды.

В процессе заряда высокий начальный зарядный ток может вызвать появление избыточного тепла. Это может привести к деформации батарей, если они размещены в месте, не обеспечивающем их достаточное охлаждение. Это же может случиться, если слишком велико напряжение заряда.

На рисунке 7 показаны зависимости допустимого количества циклов разряда – заряда от глубины разряда батареи, используемой в циклическом режиме. Вначале емкость несколько растёт. Число циклов использования батареи уменьшается с увеличением глубины ее разряда.

При одинаковой нагрузке батареи большей емкости будут служить дольше батарей, емкости которых меньше.

Увеличение температуры окружающей среды вызывает резкое уменьшение срока службы батареи. Чем выше температура окружающей среды, тем быстрее происходит старение батареи. Длительное превышение температуры на 10 градусов по сравнению с 20-25°C вызывает снижение вдвое срока службы аккумуляторных батарей.

9. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении работ с АБ необходимы меры предосторожности от случайного прикосновения к неизолированным токоведущим частям, находящимся под напряжением для чего необходимо использовать инструмент с изолированными ручками.

Недопустимо замыкание клемм батареи между собой каким-либо металлическим предметом.

Для очистки и протирки батарей используйте только влажную хлопчатобумажную ткань. Никогда не применяйте для этих целей бензин, масла или растворители, а также ветошь, пропитанную этими жидкостями.

Исключайте любые возможности возникновения вблизи батарей искровых разрядов или очагов пламени.



Внимание! Не пытайтесь вскрыть батарею. В случае попадания сернокислотного электролита на кожу или одежду, немедленно смойте его водой. При попадании электролита на роговицу глаз, тщательно смойте его и немедленно обратитесь за медицинской помощью.

Во избежание взрыва батареи никогда не пытайтесь ее нагреть.

Никогда не используйте в одной аккумуляторной системе батареи разных емкостей или из разных промышленных партий, а также выпущенные разными производителями. Разница в характеристиках батарей может привести к их повреждению, а также к выходу из строя работающего от них оборудования.

10. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

При размещении АБ в шкафу или на стеллаже надежно закрепляйте батареи и не допускайте их вибраций и ударов. Если батареи устанавливаются внутри шкафа, их следует надежно закрепить на возможно более низком уровне.

Не устанавливайте батареи вблизи источников тепла (на расстоянии не менее 1 м) или возможных электроискровых разрядов.

Не допускайте размещения батарей в местах возможного контакта с пластификаторами, органическими растворителями или мягкими ПВХ, так как они могут повредить пластмассовый корпус батареи.

Не перегревайте и не изгибайте клеммы батареи, а также не перегревайте их (сварка или пайка клемм запрещена).

В шкафу и на стеллаже батареи могут устанавливаться в вертикальном или горизонтальном положении при вертикальном расположении пластин в соответствии с монтажной конструкцией.

Во избежание появления статического электричества, аккумуляторные шкафы и стеллажи должны быть заземлены.

Батареи должны быть чистыми и сухими, чтобы избежать утечек тока.

Обеспечивайте достаточное пространство между батареями (около 10 мм)

Разряд всех батарей аккумуляторной системы должен происходить одновременно.

Не размещайте батареи в местах, где, в силу температурных перепадов, на них может конденсироваться влага.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАТАРЕЙ, СОЕДИНЕННЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО

В случае последовательного подключения батарей необходимо использовать моноблоки одной серии и из одной партии. Рекомендуется при последовательном соединении моноблоков иметь различие в напряжении на их разомкнутых зажимах не более 0,03 В/элемент. Это обеспечит более длительный срок службы всей батареи. Если моноблок с низким зарядным состоянием включить в цепь с более заряженными моноблоками, то он никогда не достигнет полностью заряженного состояния. Присутствие такого моноблока в составе батареи длительное время может вывести из строя другие моноблоки батареи.

В связи с явлением саморазряда снижения емкости АБ во время транспортировки или хранения, необходимо их предварительно заряжать перед установкой с целью эксплуатации. При вводе в эксплуатацию, прежде всего, необходимо обеспечить надежное соединение моноблоков между собой, и только затем подключать их к нагрузке.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАТАРЕЙ, СОЕДИНЕННЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНО

Если требуемая емкость выше, чем существующий диапазон номинальных емкостей АБ SOLBY, ряды АБ можно соединить параллельно для получения необходимой емкости. При этом следует соблюдать определенные требования:

- соединять батареи только одного типа, т.е. одинаковой емкости и с одним и тем же количеством элементов, из одной партии поставки;
- все электрические соединения между батареями должны быть, по возможности, одинаковыми и симметричными (т.е. длина и тип соединительных проводов должны быть одинаковыми), чтобы исключить возможные вариации внутреннего сопротивления;
- рекомендуется не соединять параллельно больше, чем 4 ряда батареи.
- каждый ряд АБ должен быть защищен предохранителями в виде плавких вставок из расчета двойного значения максимального рабочего тока разряда АБ (на токи менее 30А допустимо применение автоматических выключателей при номинальном общем напряжении АМ до 96 В).

При эксплуатации АБ, не реже 1 раза в 6 месяцев, необходимо измерять и записывать в аккумуляторный журнал (см. Приложение настоящего руководства):

- дату проведения измерений;
- напряжение аккумуляторного модуля;
- напряжение отдельных элементов /моноблоков;
- температуру в помещении.

Ежегодно следует проводить визуальный контроль:

- состояния соединителей;
- прочности узлов соединения и крепления контактов зажимов (при необходимости подтянуть соединительные болты);
- возможного смещения АБ внутри шкафа;
- внешнего состояния АБ (наличие налета в области электродов, деформация корпуса, наличие трещин, сколов и т.п.)

11. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИЮ

Аккумуляторные батареи необходимо транспортировать в вертикальном положении. Выводы (полюса) должны быть защищены от возможных коротких замыканий.

Хранение батарей допускается в интервале температур от -20°C до + 40°C. Батареи должны храниться в сухом месте, отключенными от каких-либо электрических проводников.

Батареи должны подзаряжаться не реже, чем через каждые 6 месяцев их хранения.

Срок годности батарей сокращается также и в процессе их хранения, поэтому рекомендуется, прежде всего, использовать батареи, хранящиеся более длительное время.

12. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

Поставщик гарантирует соответствие АБ серии SOLBY основным техническим параметрам, указанным в настоящем руководстве.

Гарантийный срок устанавливается: 12 месяцев со дня продажи, при условии соблюдения всех требований по хранению, установке и эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве, а также обязательном ведении аккумуляторного журнала.



Внимание! Производитель не несет ответственности за ущерб здоровью и собственности, если он вызван несоблюдением норм установки и эксплуатации, предусмотренной данным руководством.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Аккумуляторный журнал

Объект/потребитель: _____

Тип АБ: _____ Номинальная емкость АБ: _____ Ач

Серии АБ: _____
(номера серий приобретенных моноблоков АБ и количество в каждой серии)

Кол-во моноблоков в АМ: _____ шт. Номинальное напряжение АМ: _____ В

Особенности подключения моноблоков: _____
(последовательно/параллельно)

Дата ввода в эксплуатацию: _____ Подпись: _____
(покупатель)



Внимание! Первая запись в журнал вносится при вводе в эксплуатацию. Последующие записи вносятся не реже 1 раза в 6 месяцев.

Дата измерений	Напряжение на моноблоках, В								Общее напряжение АМ, В	Температура в помещении, °С
	1	2	3	4	5	6	7	8		

