

Описание батарей LEOCH.

Основные свойства:

Батареи LEOCH классифицируются как необслуживаемые. В течение всего срока службы не требуется контролировать уровень электролита и не требуется доливка воды.

* Герметичная конструкция.

Уникальная конструкция и технология герметизации фирмы LEOCH гарантирует невозможность утечки электролита через клеммы или корпус любой батареи. Эта особенность обеспечивает безопасную и эффективную эксплуатацию батарей в любом положении. Батареи LEOCH классифицируются как «непроливаемые» и соответствуют всем требованиям Международной Ассоциации Воздушного Транспорта (Правила МАВТ о представляющих опасность изделиях).

* Широкий температурный диапазон использования батарей.

Полностью заряженная батарея может использоваться от -40°C до 60°C.

* Большой срок службы. Это достигается благодаря массивной свинцово-кальциевой решётке. DJW серия – 10лет; DJM серия – 12лет; DJ серия – 15 лет.

* Низкое внутреннее сопротивление и высокие разрядные характеристики.

* Безопасность. Каждая батарея оборудована предохранительным клапаном, который стравливает избыточное давление в батарее.

* Качество и надёжность. Батареи LEOCH могут противостоять перезаряду, вибрации, механическим ударам. Возможность длительного хранения.

* Нет эффекта памяти. Некоторые батареи, например никель-кадмиевые, имеют эффект памяти, а у батарей LEOCH он отсутствует.

* Низкий саморазряд. Батареи LEOCH используют свинцово-кальциевую решётку из особо чистых материалов, поэтому батареи могут храниться длительное время без подзарядки.

Область применения.

Буферный режим:

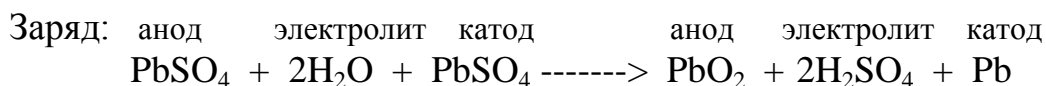
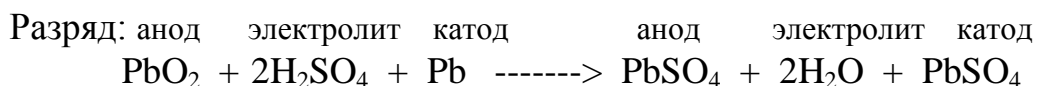
- телекоммуникации;
- системы аварийного электропитания для электростанций и подстанций;
- морское оборудование;
- аварийные системы;
- контрольное оборудование;
- медицинское оборудование;
- бесперебойные источники питания(UPS);
- системы аварийного освещения;
- лифты;
- пожарные и охранные системы;
- накопители солнечной энергии;
- счётные машинки для наличности;
- контрольно-измерительные приборы;

Циклический режим:

- портативное освещение для киноиндустрии;
- электропитание для мотоциклов и игрушек;
- портативные компьютеры;
- кабельное телевидение;
- электропитание для переносных электроинструментов;
- геофизическое оборудование.

Механизм рекомбинации газов.

Химическая реакция, имеющая место в аккумуляторной батарее:



При разряде аккумулятора происходит двойная сульфатация, то есть на отрицательном и положительном электродах образуется сульфат свинца, который оседает на электродах в твёрдом виде. Так как часть серной кислоты расходуется на образование сульфата свинца и воды, то удельный вес электролита постепенно уменьшается.

Во время заряда сернокислый свинец электрохимически превращается на положительном электроде в PbO_2 , а на отрицательном – в губчатый свинец (Pb). Одновременно с этим идёт восстановление электролита до того удельного веса, который имел место до разряда.

По мере приближения заряда батареи к заключительной стадии начинается процесс газовыделения. Электролитическое разложение воды в электролите заканчивается генерацией (выделением) кислорода на положительной пластине и водорода на отрицательной пластине. Образующийся газ улетучивается из аккумулятора, тем самым уменьшается уровень электролита в целом.

Однако, в батареях LEOCH образующийся на положительном электроде кислород продвигается к отрицательному электроду и рекомбинируется с ионами водорода в воду. Тем самым выделение водорода во внешнюю среду снижается и уменьшается потеря воды в составе электролита.

Характеристики разряда.

1. Конечное напряжение разряда.

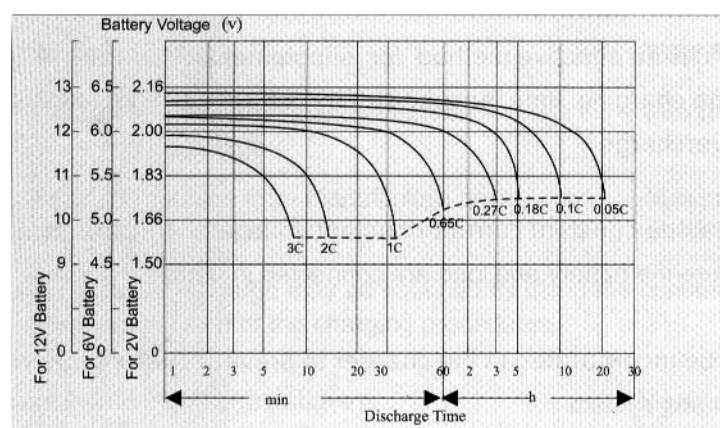
Конечное напряжение разряда напрямую зависит от разрядного тока:

Ток разряда (А)	Конечное напряжение разряда(В/Эл)
$0.05C_H$ до $0.2C_H$	1.75
$0.2C_H$ до $0.5C_H$	1.70
$0.5C_H$ до $1C_H$	1.60
Более $1C_H$	1.30

Из этой таблицы видно, что при большом токе и коротком времени разряда низкое конечное напряжение (при токе $3C_H$ – 1.3В/Эл), а при низком токе и большом времени разряда высокое конечное напряжение разряда ($0.05C_H$ – 1.75В/Эл). Очень низкой ток разряда и длительное время разряда может привести к повреждению батареи. Поэтому не рекомендуется разряжать батарею током меньшим, чем $0.05C_H$.

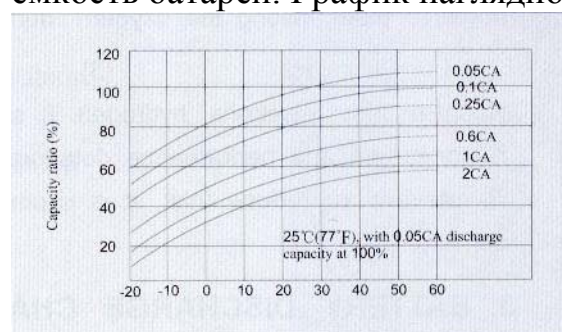
2. Разрядные характеристики и выбор батареи.

Ёмкость, отдаваемая батареей при разряде, зависит от времени и способа разряда. Батареи LEOCH DJ & DJM серий используются при 10-ти часовом разряде, батареи LEOCH серии DJW используются при 20-ти часовом разряде при конечном напряжении разряда до 1.75В/Эл и температуре 25°C. Для выбора батареи может быть использован график разряда батареи:



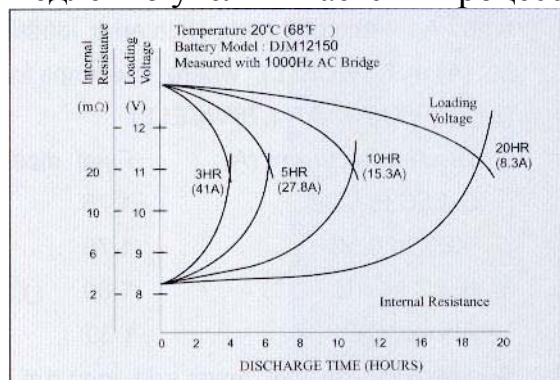
3. Влияние температуры на ёмкость батареи.

Номинальная температура использования батареи 25°C. При увеличении температуры увеличивается отдаваемая ёмкость, но уменьшается срок службы батареи. При уменьшении температуры, соответственно, уменьшается отдаваемая ёмкость батареи. График наглядно иллюстрирует данную ситуацию:



4. Изменение внутреннего сопротивления батареи.

Данный график наглядно показывает изменение внутреннего сопротивления батареи в зависимости от степени разряда. Внутреннее сопротивление батареи LEOCH медленно увеличивается в процессе разряда; но быстро в самом конце разряда.



Характеристики заряда батарей.

Правильный заряд батареи является одним из важнейших условий успешной работы свинцово-кислотных батарей с автоматическим регулированием внутреннего давления.

Существует 4 метода заряда:

1. Заряд постоянным напряжением.

Этот метод является основным. Необходим точный контроль за напряжением заряда, чтобы не выйти за его границы. Начальный ток заряда должен быть менее $0.3C_n$, в конце заряда ток уменьшается автоматически.

2. Заряд постоянным током.

Несмотря на не очень высокую распространённость этого метода заряда свинцово-кислотных батарей с автоматическим регулированием внутреннего давления, он весьма эффективен в том случае, когда требуется одновременный заряд ряда последовательно соединённых батарей или уравнивающий заряд, предназначенный для уменьшения разброса ёмкостей батарей в последовательной группе. Заряд батарей постоянным током требует максимальной осторожности. Если батарея достигла полностью заряженного состояния, а процесс заряда продолжается с прежней скоростью в течение продолжительного периода времени, батарея может получить избыточный заряд, опасный для неё и наступит перезарядка.

3. 2-х ступенчатый заряд.

Этот метод используется для заряда батарей, которые соединены параллельно с нагрузкой.

4. Заряд падающим током.

Этот метод заряда не особо рекомендуется для свинцово-кислотных батарей с автоматическим регулированием внутреннего давления по причине недостаточной стабильности характеристик постоянного тока. Заряд в этом режиме может привести к заметному снижению срока службы батареи. Тем не менее, он довольно часто используется для заряда ряда последовательно соединённых батарей, предназначенных для работы в циклическом режиме, благодаря простоте зарядной цепи и вытекающей отсюда дешевизне. При заряде этим методом рекомендуется

либо ограничить время заряда, либо включить в систему прерывающую цепь, позволяющую избежать перезаряда.

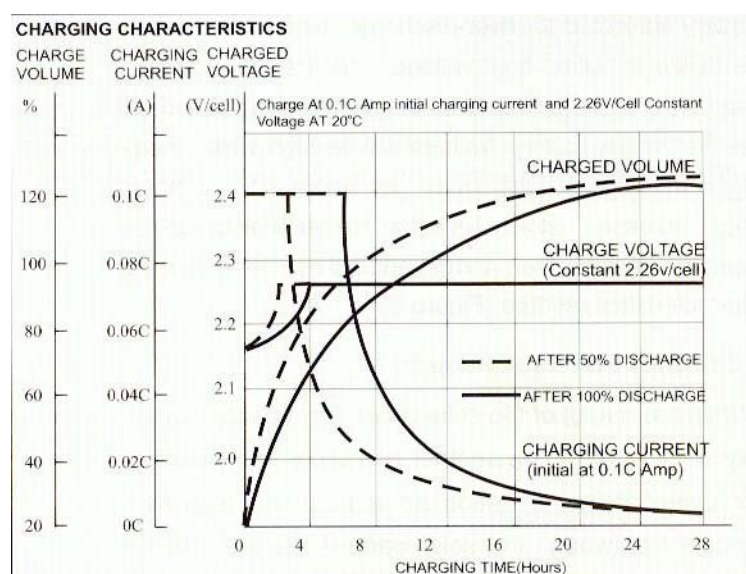
В схеме заряда падающим током зарядный ток постепенно уменьшается, а зарядное напряжение повышается по мере процесса заряда.

Заряд батареи при различных режимах работы.

1. Буферный режим.

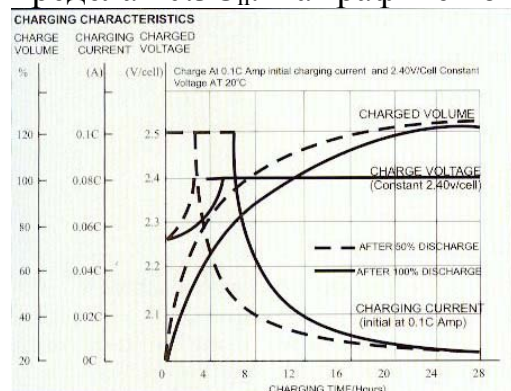
В этом случае батарея и нагрузка подключена параллельно с источником питания, поэтому рекомендуется заряд постоянным напряжением.

Напряжение заряда 2.25- 2.30В/Эл при температуре 25°C. Номинальный ток заряда устанавливается в пределах $0.3C_H$. Данный график показывает время заряда до полного заряда батареи:



2. Циклический режим.

При циклическом использовании батареи требуется короткое время заряда и защита от чрезмерного заряда и разряда. Рекомендуется заряд постоянным напряжением 2.40-2.50В/Эл при температуре 25°C. Номинальный ток заряда устанавливается в пределах $0.3C_H$. На графике показано время до полного заряда батареи.



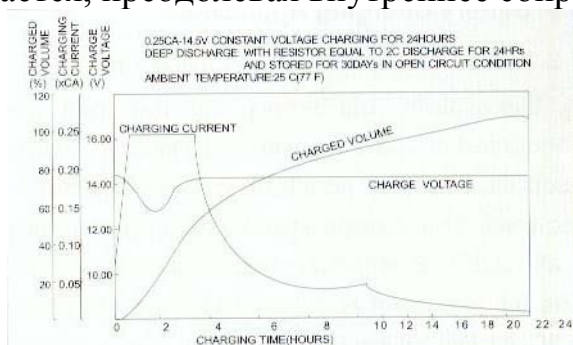
3. Дополнительный заряд.

При хранении батареи имеет место саморазряд, который зависит от температуры хранения. Чтобы восстановить ёмкость, потерянную вследствие саморазряда, необходим дозаряд. Рекомендуется заряд постоянным напряжением.

Температура хранения	Интервал времени дозаряда
20°C и ниже	Каждые 9 месяцев
20-30°C	Каждые 6 месяцев
30-40°C	Каждые 3 месяца
40-50°C	Каждые 1.5 месяца

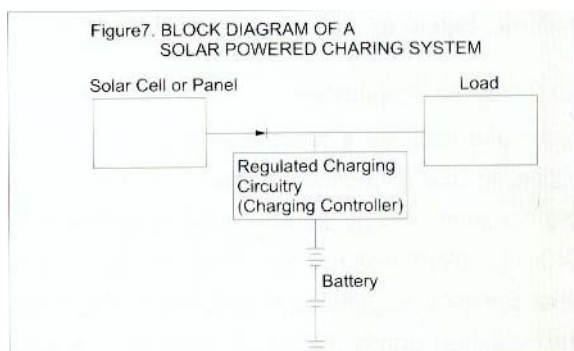
Время хранения	Рекомендации по заряду
Менее чем 6 месяцев со дня изготовления Или последнего заряда	Максимум 20 часов постоянным напряжением 2.4 В/Эл.
Менее чем 12 месяцев со дня изготовления или последнего заряда	Максимум 24 часов постоянным напряжением 2.4 В/Эл.
Менее чем 6 месяцев со дня изготовления Или последнего заряда	Максимум 8 часов постоянным током 0.1C _н (А)
Менее чем 12 месяцев со дня изготовления или последнего заряда	Максимум 10 часов постоянным током 0.1C _н (А)

4. Восстановительный заряд после глубокого разряда батареи, т.е. когда конечное напряжение батареи ниже предельно допустимого. В этом случае может сократиться срок службы батареи, поэтому необходим длительный восстановительный заряд. На первой стадии, напряжение батареи должно быть высоким пока величина тока мала в течении 0.5-2 часов, затем медленно увеличивается, преодолевая внутреннее сопротивление батареи.



5. Заряд солнечной энергией.

Во избежание перезаряда батареи между солнечными элементами и батареей, используется регулятор контроля заряда:



6. Выравнивающий заряд.

При нормальной эксплуатации батареи ЛЕОСН выравнивающий заряд не требуется. Однако, бывают случаи разброса напряжения по элементам, входящих в батарею. В этом случае требуется выравнивающий заряд:

Напряжение, В/Эл	Время в часах
2.25-2.27	Не ограничено
2.28-2.32	96...168
2.33-2.35	72...96
2.36-2.37	48...72

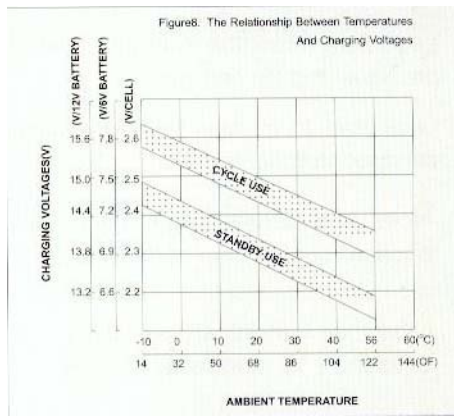
Не допускать превышения напряжения 2.37 В/Эл.

Номинальный ток заряда.

При заряде батареи постоянным напряжением, разряженная батарея принимает на начальной стадии заряда большой ток, который при продолжении заряда может привести к внутреннему разогреву батареи и её деформации. По этому необходимо ограничить зарядный ток до $0.3C_H$.

Влияние температуры на напряжение заряда.

Электрохимическая активность батареи увеличивается с увеличением температуры и уменьшается с её уменьшением. Другими словами, при увеличении температуры напряжение заряда должно быть меньше, чтобы избежать перезаряда; когда температура уменьшается, напряжение заряда нужно увеличить, чтобы избежать недозаряда. Чтобы обеспечить оптимальный срок службы, рекомендуется использовать температурную компенсацию $-3\text{мВ}/^\circ\text{C}/\text{Эл}$ (буферный режим) и $-5\text{мВ}/^\circ\text{C}/\text{Эл}$ (циклический режим). Точка отсчёта температурной компенсации 25°C . Данный график показывает зависимость напряжение заряда от температуры для обоих режимов использования.



Срок службы батареи.

Срок службы батареи зависит от следующих факторов:

1. рабочая температура батареи;
2. метод заряда батареи;
3. режим использования батареи (буферный или циклический);
4. глубина разряда.

1. Буферный режим.

Расчётный срок службы в буферном режиме 5 лет для DJW-серии, 10 лет для DJM-серии и 15 лет для DJ-серии. Глубокий разряд уменьшает срок службы батареи. Температура окружающей среды влияет на срок службы батареи: чем выше температура, тем меньше срок службы:

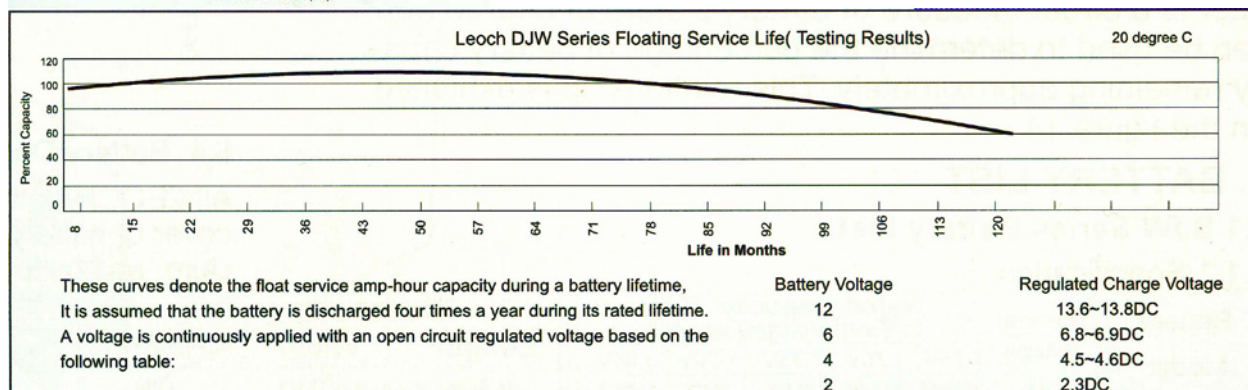
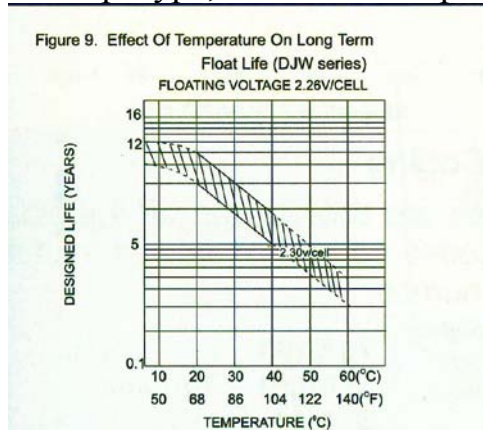


Figure 10. Accelerated Float Service Life Characteristics
(DJM series)

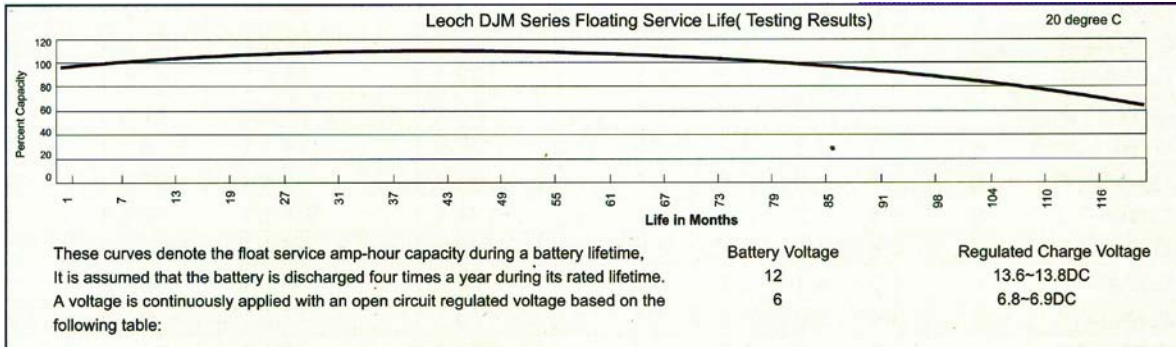
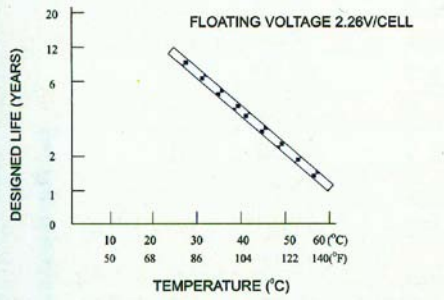
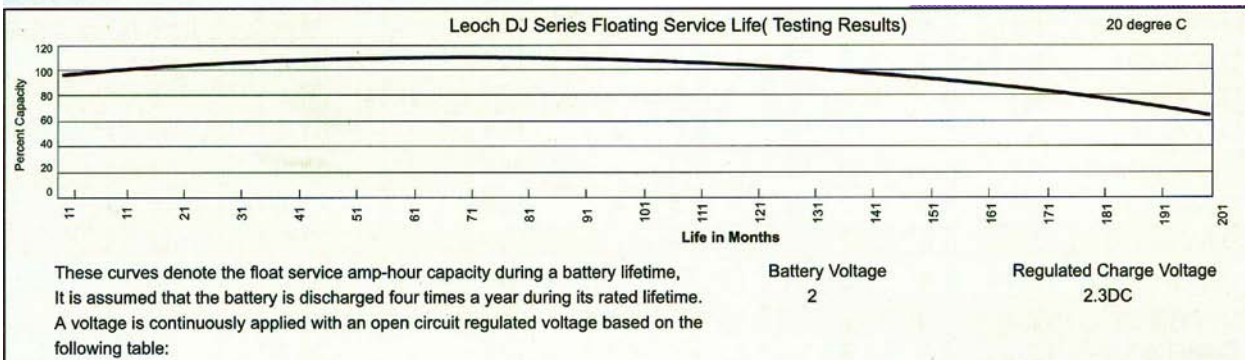
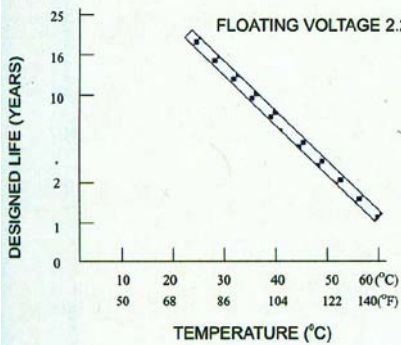
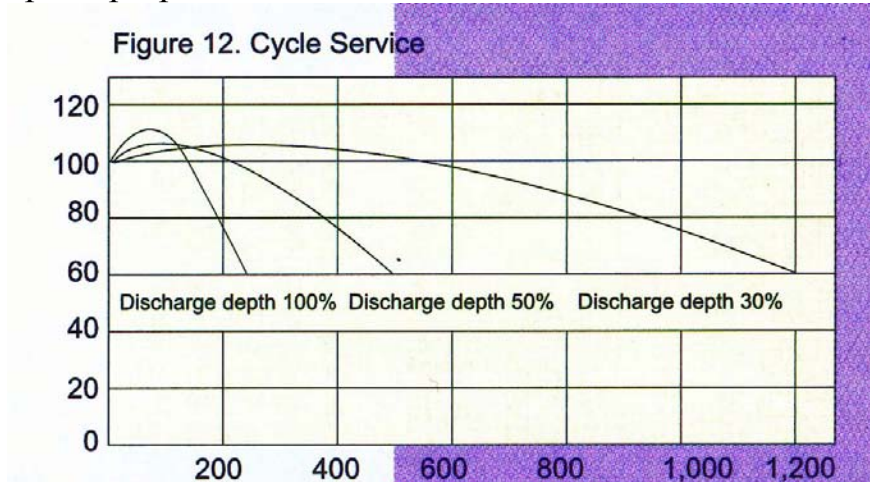


Figure 11. Accelerated Float Service Life Characteristics
(DJ series)



2. Циклический режим.

Срок службы батареи, работающей в циклическом режиме, зависит от глубины разряда каждого цикла. Чем глубже разряд батареи, тем меньше кол-во рабочих циклов заряда-разряда.

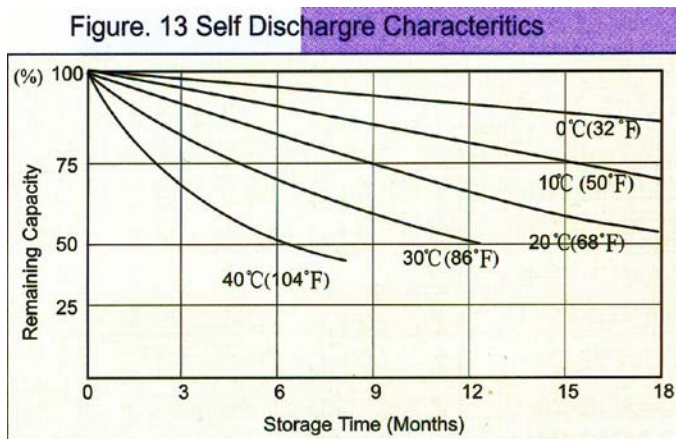


Хранение батарей.

1. Характеристики саморазряда.

Величина саморазряда приблизительно 3% в месяц при температуре хранения 20 °C. Саморазряд батареи напрямую зависит от температуры хранения. Низкая температура хранения уменьшает саморазряд, а высокая его увеличивает. Для хранения рекомендуется прохладное и сухое место.

Данный график показывает зависимость срока хранения от температуры и величину остаточной ёмкости.



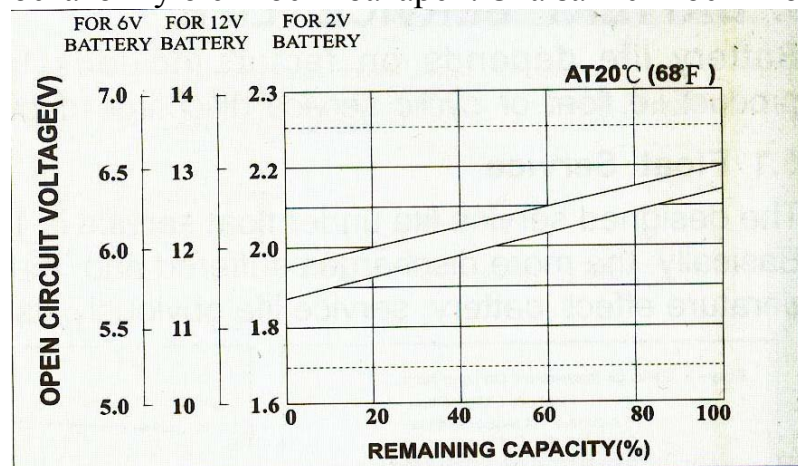
2. Время хранения и температура хранения.

При своевременном заряде разряженной батареи сульфат свинца преобразуется в активную массу. Однако, при длительном хранении в процессе саморазряда сульфат свинца может полностью не преобразоваться в активную массу. В результате батарея теряет свои электрические свойства.

Температура хранения	Срок хранения
От 0°C до 20°C	12 месяцев
От 21°C до 30°C	9 месяцев
От 31°C до 40°C	6 месяцев
От 41°C до 50°C	2.5 месяца

3. Напряжение холостого хода и остаточная ёмкость батареи.

Измерение напряжения холостого хода показывает степень заряда батареи и может быть использовано для определения, в процентном отношении, приблизительную остаточную ёмкость батареи. Эта зависимость показана на графике:



4. Коды батареи.

Все батареи LEOCH имеют на корпусе свой код, который состоит из даты изготовления и серийного номера батареи.

Спецификация.

Спецификация батарей серии DJW.

Модель батареи	Номинальное Напряжение (В)	Отдаваемая ёмкость(Ач) до конечного напряжения вольт на элемент					размеры			Высота С выводами	вес кг	выводы
		1.75В	1.75В	1.75В	1.7В	1.6В	длина	ширина	высота			
		20ч	10ч	5ч	1ч	15мин						
DJW2-4.0	2	4.0	3.6	3.2	2.4	1.5	48	25	101	107	0.25	T1
DJW4-4.0	4	4.6	4.1	3.7	2.8	1.74	47	47	101	107	0.55	T1
DJW4-9.0	4	9.0	8.1	7.2	5.5	3.4	122	48	145	157	1.20	T2илиT1
DJW6-1.0	6	1.1	1.0	0.92	0.66	0.43	50	42	51	57	0.28	T1
DJW6-1.2HD	6	1.4	1.3	1.2	0.83	0.54	97	24	51.5	57.5	0.3	T1
DJW6-2.8	6	2.9	2.6	2.4	1.7	1.1	66	33	97	103	0.59	T1

DJW6-3.2	6	3.5	3.3	2.9	2.2	1.3	134	34	60	66	0.62	T1
DJW6-4.5S	6	4.6	4.1	3.7	2.8	1.7	67	67	96.5	112	0.81	/
DJW6-4.5	6	4.6	4.1	3.7	2.8	1.7	70	70	100	106	0.81	T1илиT4
DJW6-6.0	6	6.0	5.0	4.5	3.7	2.5	70	47	100	106	0.86	T1
DJW6-7.0	6	7.0	6.3	5.5	4.3	2.6	151	34	94	100	1.26	T1илиT2
DJW6-7.2HD	6	7.6	7.2	6.3	4.9	3.0	151	34	94	100	1.28	T1илиT2
DJW6-8.0	6	8.8	8.1	7.5	5.3	3.3	151	51	94	100	1.8	T2илиT1
DJW6-8.5	6	9.0	8.0	7.2	5.4	3.6	98	56	118	120	1.52	T2илиT1
DJW6-10	6	11.0	10	9.2	6.6	4.3	151	51	94	100	1.9	T2илиT1
DJW6-12HD	6	14.0	13.0	12.0	8.3	5.4	151	51	94	100	2.05	T2илиT1
DJW6-13	6	13.0	12.2	11.3	8.3	5.0	108	71	141	141	2.4	/
DJW12-0.8	12	0.8	0.72	0.65	0.49	0.3	96	25	62	62	0.34	/
DJW12-1.2HD	12	1.4	1.3	1.2	0.83	0.54	97	43	52	58	0.6	T1
DJW12-1.5	12	1.5	1.38	1.27	0.88	0.57	97	43	52	58	0.7	T1
DJW12-1.9	12	2.1	1.9	1.67	1.22	0.77	178	35	60	66	1.00	T1
DJW12-2.0NP	12	2.0	1.86	1.7	1.34	0.73	151	20	89	89	0.74	/
DJW12-2.0C	12	2.0	1.86	1.7	1.34	0.73	182	24	61	61	0.70	/
DJW12-2.0C1	12	2.0	1.86	1.7	1.34	0.73	143	24	65	65	0.70	/
DJW12-2.3	12	2.5	2.3	2.0	1.5	1.0	178	35	60	66	1.00	T1
DJW12-3.0	12	3.0	2.8	2.6	1.9	1.1	141	33	102	108	1.36	T1
DJW12-3.2	12	3.5	3.3	2.9	2.2	1.3	134	67	60.5	66.5	1.3	T1
DJW12-3.5	12	3.5	3.3	2.9	2.2	1.3	134	67	60.5	66.5	1.4	T1
DJW12-4.5	12	4.6	4.1	3.7	2.8	1.74	90	70	101	107	1.6	T1
DJW12-5.0	12	5.4	5.0	4.5	3.2	2.1	151	53	93	99	1.98	T1илиT2
DJW12-5.4	12	5.4	4.6	4.1	3.1	1.94	90	70	101	107	1.7	T1илиT2
DJW12-7.0	12	7.0	6.3	5.5	4.3	2.6	151	65	94	100	2.54	T1илиT2
DJW12-7.2HD	12	7.6	7.2	6.3	4.9	3.0	151	65	94	100	2.4	T1илиT2
DJW12-8.0HD	12	9.0	8.1	7.2	5.33	3.38	151	65	94	100	2.5	T2илиT1
DJW12-10	12	11.0	10.0	9.2	6.6	4.3	151	98	95	101	3.85	T2илиT1
DJW12-10H	12	11.0	10.0	9.2	6.6	4.3	151	65	111	117	3.45	T2илиT1
DJW12-12HD	12	14	13	12	8.3	5.4	151	98	95	101	4.05	T2илиT1
DJW12-18HD	12	21.0	20.0	18.5	14.5	8.0	181.5	77	167.5	167.5	6.0	T3/T12
DJW12-20	12	21.0	20.0	18.5	14.5	8.0	181.5	77	167.5	167.5	6.25	T3/T12
DJW12-24	12	26	24	21.6	15.3	9.0	177	166.5	125	126	8.2	T3/T12
DJW12-24H	12	26	24	21.6	15.3	9.0	165	125	175	182	9.0	T10
DJW12-28	12	30	28	24.9	17.6	10.4	177	166.5	125	125	10.0	T3/T12
DJW12-33HD	12	35.0	33	30	20.9	12	195	130	155	180	11.2	T5
DJW24-1.3	24	1.4	1.3	1.2	0.83	0.54	194	44	52	58	1.3	T1
DJW24-4.0	24	4.0	3.6	3.2	2.4	1.5	300	67	62	68	3.1	T1

Спецификация батарей серии DJM

Модель батареи	Номинальное Напряжение (В)	Отдаваемая ёмкость(Ач) до конечного напряжения вольт на элемент					размеры			Высота С выводами	вес	выводы
		1.80В	1.80В	1.80В	1.8В	1.75В	длина	ширина	высота			
		20ч	10ч	5ч	3ч	1ч						
DJM1238	12	40	39	34	30.3	24.3	197	165	170	170	13.8	T6
DJM1245	12	45	42	38	33.6	26.9	197	165	170	170	14.9	T6
DJM1250	12	55	51	46	40.8	32.6	257	132	200	200	15.1	T6
DJM1255	12	60	55	49.5	44.1	33.6	228	137	210	216	19	T6/T9

DJM1260	12	65	60	54.4	48	38.4	260	168	210	216	19	T6/T9
DJM1265	12	70.6	65	58.5	53.4	41.6	348	167	178	178	22.2	T6
DJM1275	12	80	75	67.5	61.5	48	348	167	178	178	25	T6
DJM1275H	12	80	75	67.5	61.5	48	260	168	210	216	25	T6/T9
DJM1290	12	98	92	83	73.8	58.9	330	173	212	220	30	T6
DJM1290H	12	98	92	83	73.8	58.9	306	168	210	216	30	T6/T9
DJM12100	12	111	103	90	80.1	64	330	173	220	220	32	T6
DJM12120	12	129	120	108	96	76.8	410	177	225	225	37.6	T6
DJM12150	12	166	158	137.5	122.7	97.9	485	170	242	242	48.2	T7
DJM12200	12	226	210	189	168	134	522	240	218	224	64	T8
DJM6200	6	226	210	189	168	134	374	170	210	217	36	T8

Спецификация батарей серии DJ (номинальное напряжение каждого элемента 2 Вольта).

Модель батареи	Отдаваемая ёмкость(Ач) до конечного напряжения вольт на элемент					размеры			Высота С вывода ми	вес кг	выводы
	1.80В	1.80В	1.80В	1.8В	1.6В	длина	ширина	высота			
	20ч	10ч	5ч	3ч	1ч	Д	Ш	В			
DJ65	72	66	59.5	54.9	42	170	72	205	212	5.5	T6
DJ75	80	75	67.5	61.5	47	170	72	205	212	6.0	T6
DJ100	110	100	90	84.3	63	170	98	205	212	7.5	T7
DJ130	148	136	122.5	111	86	170	98	205	212	8.5	T7
DJ150	166	153	137.5	126	97	170	98	205	212	9.0	T7
DJ200	236	216	195	177	137	170	110	328	350	13.7	Болт 8мм
DJ250	284	252	227	207.5	159	170	110	328	350	19	Болт 8мм
DJ300	352	324	291.5	267	205	170	150	328	350	19.3	Болт 8мм
DJ350	400	367	330	303	232	170	150	328	350	24.5	Болт 8мм
DJ400	468	432	389	354	273	210	175	330	350	27	Болт 8мм
DJ500	568	525	472	432	332	240	170	330	350	31	Болт 8мм
DJ600	650	600	540	495	379	300	175	330	350	40	Болт 8мм
DJ800	868	800	720	657	506	410	175	330	351	56	Болт 8мм
DJ1000	1086	1050	945	864	664	475	173	328	350	66	Болт 8мм
DJ1200	1302	1200	1080	987	759	475	173	328	350	76	Болт 8мм
DJ1200H	1302	1200	1080	987	759	321	188	621	651	76	Болт 8мм
DJ1500	1628	1500	1350	1233	960	400	350	343	375	123.5	Болт 8мм
DJ1500H	1628	1500	1350	1233	960	321	188	621	651	123.5	Болт 8мм
DJ2000	2170	2000	1800	1647	1280	490	350	343	375	136	Болт 8мм
DJ2000H	2170	2000	1800	1647	1280	328	320	621	651	136	Болт 8мм
DJ2500	2712	2500	2250	2058	1581	490	350	343	375	157	Болт 8мм
DJ3000	3254	3000	2700	2469	1897	712	350	343	375	212	Болт 8мм
DJ3000H	3254	3000	2700	2469	1920	474	323	621	651	212	Болт 8мм

Стандартные выводы батарей:

Standard Terminal(mm)	
T1	
T2	
T3	
T4	
T5	

T11 Standard Terminal
Threaded Insert 8mm STUD



T12 Standard Terminal
Threaded Insert 8mm STUD



Standard Terminal(mm)				
<p>T6 Terminal Threaded Insert 6mm STUD</p>	<p>T7 Terminal Threaded Insert 6mm STUD</p>	<p>T8 Terminal Threaded Insert 8mm STUD</p>	<p>T9 Terminal</p>	<p>T10 Terminal</p>

Ввод в эксплуатацию и соединение.

1. При помещении батареи в оборудование, обеспечить лёгкий доступ к ней для проверки, обслуживания и замены.
2. Обеспечить проверку соединителей между батареей и оборудованием.
3. Установить батарею таким образом, чтобы она не могла свободно перемещаться в оборудовании.
4. Избегать размещения батареи рядом с нагревающимися в процессе работы элементами, такими как трансформатор.

5. В процессе эксплуатации батареи может выделяться водород, поэтому следует избегать установки батареи в полностью закрытом оборудовании, вблизи источника питания и рядом с предохранителями.
6. При соединении батареи с зарядным устройством или с нагрузкой, цепь, соединяющая батареи с зарядным устройством или с нагрузкой, должна быть разомкнута, и необходимо соблюдать полярность.
7. Никогда не соединять батареи с разной ёмкостью, с разными свойствами или новые батареи вместе со старыми.

Заряд.

1. Методика заряда указана в данном руководстве выше.
2. Не заряжать батарею в местах с прямым солнечным воздействием.
3. Для заряда батареи использовать стандартное зарядное устройство, подходящее для данного типа батарей.
4. Не заряжать батарею рядом с нагревательными приборами.
5. Заряжать батарею в течение времени, указанного в данном руководстве или пока не загорится лампочка на зарядном устройстве, сигнализирующая об окончании заряда.
6. Избегать частого заряда полностью заряженной батареи, т.к. это уменьшает срок службы.
7. Не продолжать заряд батареи более 24 часов, работающей в циклическом режиме.
8. Избегать параллельного заряда при циклической работе батареи.

Разряд.

1. Не разряжать батарею ниже конечного напряжения разряда, указанного в таблице выше.
2. Чтобы избежать глубокого разряда, разряженную батарею необходимо как можно скорее зарядить.

Проверка и обслуживание.

Желательно периодически производить проверку и обслуживание батарей.

1. Измерение общего напряжения батареи при поддерживающем заряде.
2. Проверить батарею на наличие механических повреждений, таких как трещины, деформация или протечка электролита. В случае обнаружения таких повреждений, немедленно заменить батарею на новую. Также, очищать батарею от налёта пыли и грязи сухой тряпкой.

Замена батарей.

1. При изменении у батареи своих технических характеристик необходимо её заменить на новую, желательно из этой же партии.

2. Перед заменой необходимо новую батарею полностью зарядить при температуре 25°C.

Хранение.

1. Хранить батареи необходимо в устойчивом состоянии, избегать контакта с металлом и токопроводящими материалами.
2. Хранить батареи необходимо в полностью заряженном состоянии.
3. Подзаряжать батареи необходимо, как минимум, каждые 6 месяцев при температуре хранения 25°C.

Транспортировка.

1. При транспортировке необходимо избегать сильной вибрации.
2. Рекомендуется транспортировать батареи в вертикальном положении.
3. Избегать попадания дождя на батареи.

Меры предосторожности:

1. Не размещать батареи вблизи открытого источника огня.
2. Не закорачивать клеммы батареи.
3. Не разбирать батарею.
4. При попадании электролита на кожу немедленно промыть поверхность большим количеством воды.
5. После использования батареи (разряда), необходимо её сразу зарядить.
6. Батарею необходимо хранить в прохладном месте. (длительное хранение).