

# СТАЦИОНАРНЫЕ СВИНЦОВО - КИСЛОТНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

«EverExceed» серий **AM** и **ST**

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ по установке, техническому обслуживанию и эксплуатации

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
1.1. Преимущества аккумуляторных батарей EverExceed .....	3
1.2. Применение аккумуляторных батарей EverExceed .....	4
1.3. Соответствие международным стандартам .....	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	5
2.1. Конструкция аккумуляторных батарей.....	5
2.2. Таблица технических характеристик .....	6
2.3. Конструкция и размещение полюсных выводов аккумуляторов со сроком службы 5 лет (серия AM).....	8
2.4. Конструкция и размещение полюсных выводов аккумуляторов со сроком службы 12 лет (ST).....	8
3. ПОСТАВКА .....	9
4. БЕЗОПАСНОСТЬ.....	9
5. ХРАНЕНИЕ.....	9
5.1. Помещения...10	
5.2. Условия хранения10	
5.3. Саморазряд и время хранения .....	10
5.4. Обслуживание аккумуляторов в период хранения.....	11
6. УСТАНОВКА.....	11
6.1. Предварительные шаги .....	11
6.2. Сборка .12	
6.3. Параллельное соединение.....	12
7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	13
8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	13
8.1.Заряд 13	
8.1.1. Зарядные характеристики . 13	
8.1.2. Методы заряда .....	14
8.1.3. Эксплуатация в режиме поддерживающего заряда .....	14
8.1.4. Напряжение и ток поддерживающего заряда.....	15
8.2. Разряд.....	16
8.2.1. Разрядные характеристики..16	
8.2.2. Конечное напряжение при разряде .....	16
8.2.3. Внутреннее сопротивление 17	
8.2.4. Влияние температуры 17	
8.2.5. Периодические осмотры. 18	
9. Расчет вентиляции помещений 18	
10. Утилизация 18	

## 1.НАЗНАЧЕНИЕ

### 1.1. Преимущества аккумуляторных батарей "EverExceed" серий **AM** и **ST**.

Высокие эксплуатационные показатели

Отличаясь низким внутренним сопротивлением и эффективными разрядными характеристиками, батареи "EverExceed " данных серий могут применяться во многих сферах, как в циклическом режиме, так и в режиме ожидания.

Необслуживаемые

В течение всего срока службы батареи нет необходимости проверять уровень электролита или доливать воду. Газы полностью поддаются рекомбинации (свыше 99%).

Безопасность

Избежать перезаряда или проблем из-за применения нештатного метода заряда можно благодаря предохранительному клапану, который при возрастании внутреннего давления стравливает избыточные газы.

Эксплуатация в широком температурном диапазоне

Батареи могут эксплуатироваться в широком температурном диапазоне (-40 ... + 60°C), хотя оптимальной температурой эксплуатации является 20 ... 25°C.

Срок службы

Аккумуляторы серии **AM** имеют расчетный срок службы до 5-8 лет, серии **ST** - до 12 лет в условиях постоянного (буферного) заряда при T= 25°C

Низкий уровень саморазряда и сохранение заряда

Благодаря использованию решетки из сплава свинец-олово-кальций уровень саморазряда - минимальный. Батареи могут храниться в течение 12 месяцев при нормальных условиях (20 - 25°C).

Не допускают утечки и расплескивания электролита

Герметизированная конструкция батарей позволяет эксплуатировать их в любом положении (вертикальном или горизонтальном, кроме полностью перевернутого).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Основные положения данной инструкции распространяются также на серии аккумуляторов: **HR (High Rate)**, **DP (Deep Cycle)**, **GL (GEL)** и **FT (Front Terminal)**.

## 1.2. Применение аккумуляторных батарей "EverExceed" серии ST.

Резервный режим	Циклический режим
Телекоммуникационное оборудование	Переносные телевизоры / видеокамеры, магнитофоны, радиоприемники
Системы управления оперативным током (энергетическое оборудование)	Электроинструменты, газонокосилки, пылесосы
Системы бесперебойного электропитания (UPS) - постоянный ток и переменный	Мобильные инвалидные коляски, малые электротранспортные средства
Системы охранной и пожарной сигнализации	Штабелеры, моющие / уборочные машины
Офисные компьютеры, микрокомпьютеры и другая оргтехника	Системы генерации на солнечных батареях, ветрогенерация
Трансляционные системы	Портативные ПК, мобильные терминалы
Роботы, контролирующее и другое оборудование автоматизации производственного процесса	Переносное измерительное оборудование
Различное телеметрическое оборудование	Сигнализация
Аппаратура аварийного освещения	Различные механические игрушки, оборудование, используемое для отдыха
Медицинское и лабораторное оборудование	Осветительное оборудование

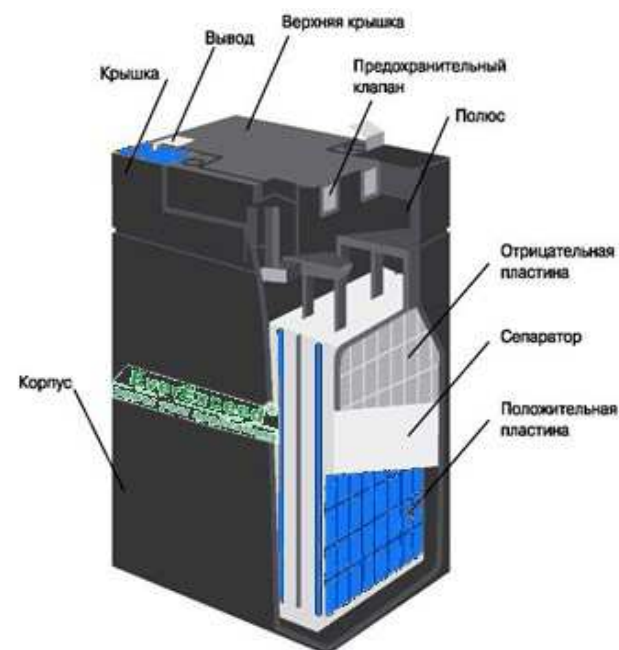
## 1.3. Соответствие международным стандартам.

Аккумуляторы EverExceed серий AM и ST произведены в соответствии со следующими международными стандартами:

- IEC 896-2
- BS 6290-4
- NEBS
- UL
- Bellcore TR-NWT-000766
- ANSI TI:330
- EUROBAT
- Качество сертифицировано по ISO-9001
- Не запрещены для использования на авиатранспорте - отвечают требованиям IATA.

## 2.ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1. Конструкция аккумуляторных батарей



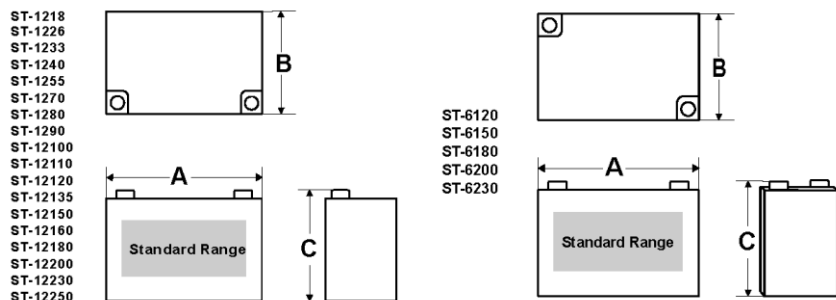
На стенках корпуса каждого аккумулятора в обязательном порядке присутствует маркировка с обозначением названия производителя "EverExceed", модели аккумулятора, номинального напряжения и емкости аккумулятора, а также напряжения буферного и циклического заряда. Кроме того, на стенках корпуса присутствует обозначение знаков полярности "+" и "-" возле соответствующих терминальных выводов, а на крышке аккумулятора (в виде специального кода, расшифровка которого предоставляется поставщиком в конкретном паспорте на аккумуляторную батарею), обозначена дата производства (год, месяц, дата и номер партии).

## 2.2. Таблицы технических характеристик

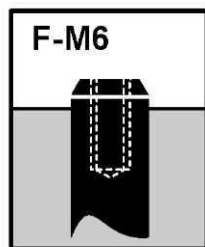
Модель	Номинальное напряжение (В)	Емкость C <sub>20</sub>	Габаритные размеры (мм)				Вес (кг)	Тип полюсных терминалов
			Длина	Ширина	Высота	Высота с клеммами		
AM 4-4.5	4	4.5	48	48	102	108	0.60	Faston Tab No. 187
AM 4-9.5	4	9.5	101	44	95	102	1.28	Faston Tab No. 187
AM 6-1.3	6	1.3	97	24	51	56	0.30	Faston Tab No. 187
AM 6-2.8	6	2.8	66	33	98	103	0.57	Faston Tab No. 187
AM 6-3.2	6	3.2	134	34	60	65	0.68	Faston Tab No. 187
AM 6-4.5	6	4.5	70	47	102	108	0.80	Faston Tab No. 187
AM 6-5sp	6	5	67	67	98	113	0.93	Spring & Plug
AM 6-5	6	5	70	47	102	108	0.82	Faston Tab No. 187
AM 6-5hr	6	5.0hr	70	47	102	108	0.85	Faston Tab No. 187
AM 6-7.2	6	7.2	151	34	94	98	1.32	Faston Tab No. 187
AM 6-8.5	6	8.5	98	56	118	118	1.60	Faston Tab No. 187
AM 6-10	6	10	151	51	94	98	2.00	Faston Tab No. 187
AM 6-12	6	12	151	50	94	98	2.25	Faston Tab No. 250
AM 12-0.8	12	0.8	96	25	62	62	0.35	Wire Leads & Plug
AM 12-1.3	12	1.3	97	42	52	57	0.62	Faston Tab No. 187
AM 12-2.0	12	2	150	20	90	90	0.70	187 Flat Contacts
AM 12-2.0p	12	2	143	23	65	65	0.58	Pressure Contacts
AM 12-2.2	12	2.2	178	34	60	66	0.98	Faston Tab No. 187
AM 12-2.2p	12	12	182	24	61	61	0.82	Pressure Contacts
AM 12-3.3	12	3.3	134	67	60	66	1.40	Faston Tab No. 187
AM 12-5	12	5	90	70	102	107	1.83	Faston Tab No. 187
AM 12-5hr	12	5.0hr	90	70	102	107	1.90	Faston Tab No. 187
AM 12-7.2	12	7.2	151	65	94	98	2.60	Faston Tab No. 187
AM12-7.2hr	12	7.2hr	151	65	94	98	2.65	Faston Tab No. 250
AM 12-10	12	10	151	98	94	100	4.10	Faston Tab No. 250
AM 12-12	12	12	151	98	94	100	4.20	Faston Tab No. 250
AM12-12hr	12	12hr	151	98	94	100	4.25	Faston Tab No. 250
AM 12-15	12	15	181	76	167	167	5.62	Flag or Insert
AM 12-18	12	18	181	76	167	167	5.90	Flag or Insert
AM12-18hr	12	18	181	76	167	167	6.00	Flag or Insert
AM 12-20	12	20	181	76	167	167	6.20	Flag or Insert
AM 12-26A	12	26	166	175	126	126	9.20	Flag or Insert
AM 12-26B	12	26	166	126	175	180	9.20	Flag or Insert
AM 12-28	12	28	166	175	126	126	9.40	Flag or Insert
AM 12-40	12	40	197	165	172	172	13.50	Flag or Insert
AM 12-44	12	44	197	165	172	172	13.80	Flag or Insert
AM 12-65	12	65	350	168	178	178	22.30	Flag or Insert

Модель	Емкость C <sub>10</sub> (А*ч) 1.80В @ 25°С	Ток КЗ, А	Внутреннее сопротивление, мОм	Тип вывода	Вес, кг	Габариты, мм		
						Длина	Ширина	Высота
ST-1218	18	818	12.9	F-M6	7.80	195	130	165
ST-1226	26	1182	8.9	F-M6	10.0	195	130	165
ST-1233	33	1500	7.0	F-M6	10.9	195	130	165
ST-1240	40	1700	6.0	F-M6	13.8	197	165	172
ST-1255	55	1900	5.6	F-M6	17.5	228	137	213
ST-1270	70	2100	5.0	F-M6	21.5	259	168	215
ST-1280	80	2400	4.5	F-M6	26.5	259	168	215
ST-1290	90	2650	4.0	F-M6	30.0	305	168	215
ST-12100	100	2900	3.5	F-M6	31.5	305	168	215
ST-12110	110	3000	3.4	F-M6	33.0	332	174	220
ST-12120	120	3300	3.1	F-M6	35.0	408	175	230
ST-12135	135	3750	2.7	F-M8	39.6	340	173	288
ST-12150	150	4200	2.5	F-M8	45.0	480	170	240
ST-12160	160	4700	2.0	F-M8	52.2	530	209	220
ST-12180	180	5400	1.8	F-M8	60.5	520	238	220
ST-12200	200	5400	1.8	F-M8	65.0	520	238	220
ST-12230	230	5900	1.5	F-M8	70.0	520	269	210
ST-12250	250	6200	1.2	F-M8	74.0	520	269	225
ST-660	67	1800	3.8	F-M6	11.3	185	112	205
ST-660T	67	1800	3.8	'Special CA	11.3	185	112	205
ST-6120	120	3200	3.0	F-M6	16.0	195	170	210
ST-6150	150	4500	2.5	F-M8	25.0	260	180	252
ST-6180	180	4800	2.0	F-M8	28.0	306	168	225
ST-6200	200	5000	1.8	F-M8	31.0	322	178	230
ST-6230	230	5600	1.5	F-M8	33.5	243	187	275

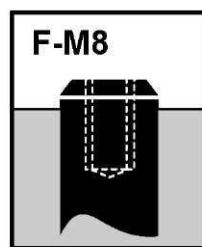
## Типы полюсных терминалов и усилие затяжки болтового крепления



ST

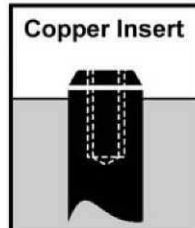
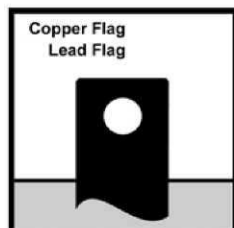
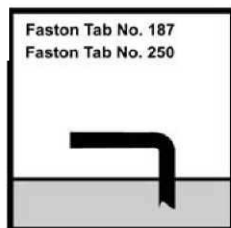


9Nm



11Nm

AM



## 3. ПОСТАВКА

- Поставляемые батареи могут быть идентифицированы по количеству и типоразмеру аккумуляторных элементов или по чертежам производителя.
- Проверьте целостность гарантийной ленты вокруг грузового поддона.
- Не укладывайте поддоны штабелями!
- Соблюдайте рекомендации по погрузке-разгрузке товара, указанные на упаковке.
- Примите меры предосторожности во время транспортировки во избежание повреждения изделий, маркированных как "хрупкие".
- О всех повреждениях, обнаруженных при разгрузке товара, перевозчик (транспортное агентство) должен быть проинформирован в течение 48 часов. Целостность упаковки должна быть гарантирована до места назначения, указанного в заказе. Степень компенсации повреждений определяется контрактом.

## 4. БЕЗОПАСНОСТЬ

Во время операций с аккумуляторами с момента их получения до утилизации соблюдайте следующие правила безопасности:

- Не курите!
- Для затяжки соединений используйте инструменты с изолированными ручками.
- Убедитесь, что соединения между элементами батареи затянуты.
- Не кладите металлические предметы на аккумулятор. Они особенно опасны.
- Не поднимайте аккумуляторные элементы за клеммы.
- Не используйте синтетическую ткань или губку для чистки корпусов.
- Не допускайте ударов по аккумуляторной батарее.
- Помните, что при отсоединении батарея остается заряженной.
- Во время работы с батареей всегда надевайте перчатки!

## 5. ХРАНЕНИЕ

В интересах потребителя, как для облегчения ввода в эксплуатацию, так и из финансовых соображений, период хранения аккумуляторных батарей должен быть максимально коротким.

## 5.1. Помещения

Складские помещения должны обеспечивать следующие функции защиты аккумуляторных батарей:

- от перегрева и попадания прямых солнечных лучей;
- от электрического удара, являющегося следствием короткого замыкания;
- от механического удара, являющегося следствием падения объектов на аккумуляторы или падения самих аккумуляторов.

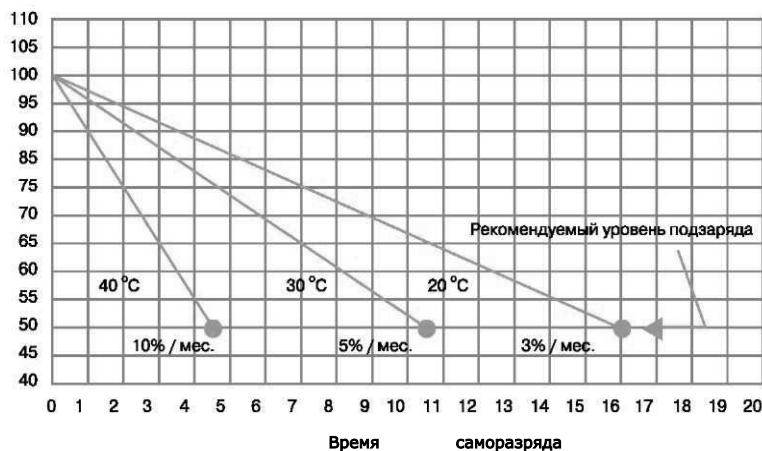
## 5.2. Условия хранения

- Температура оказывает влияние на характеристики саморазряда аккумуляторной батареи. Поэтому храните батарею в прохладном месте.
- Поддон следует хранить обернутым в пластиковый материал. Однако, этот способ хранения не рекомендуется:
  - при наличии значительных температурных колебаний в помещении для хранения;
  - при такой относительной влажности помещений, когда появляется конденсация на пластиковом покрытии.

Конденсация может стать причиной белесой гидратации на полюсах. Однако, никакого влияния на эксплуатацию батареи или срок ее службы такая гидратация не имеет.

- Запрещается штабелировать поддоны в движении / при перевозке.
- Не храните неупакованные моноблоки на опорах с острыми кромками.
- Проверьте стеллажи для аккумуляторов на устойчивость и горизонтальность. Стеллажи, имеющие 4 уровня в 2 ряда или 5 уровней в 3 ряда должны надежно прикрепляться к стенам помещения.

## 5.3. Саморазряд и время хранения



## 5.4. Обслуживание аккумуляторов в период хранения

- Помещения, в которых хранятся аккумуляторы, должны быть чистыми и хорошо обслуживаемыми.
- При необходимости очистки корпусов аккумуляторной батареи перед их установкой, используйте моющий раствор, разбавленный водой и никогда не применяйте растворители / абразивы.
- В случае продолжительного хранения рекомендуется проверять напряжение разомкнутой цепи элементов / моноблоков со следующими интервалами:

хранение при 20°C:	хранение при 30°C:
после хранения в течение 6 месяцев,	после хранения в течение 4 месяцев,
затем - каждые 3 месяца.	затем - каждые 2 месяца.

- Освежающий подзаряд считается необходимым в случае, если напряжение разомкнутой цепи менее 2.06 Вольт в пересчете на 1 элемент.
- Режимы освежающего подзаряда при хранении

Тем - ра	Максимальное напряжение/ элемент	Минимальное напряжение/ элемент	Максимальный начальный ток	Время заряда при максимальной напряжении
20°C	2.38 В	2.27 В	0,2C <sub>10</sub>	24 час
25°C	2.35 В	2.25 В	0,2C <sub>10</sub>	24 час
30°C	2.32 В	2.22 В	0,2C <sub>10</sub>	24 час

## 6. УСТАНОВКА

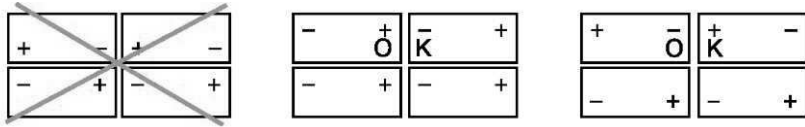
### 6.1. Предварительные действия

- Проверьте каждый моноблок отдельно, измерив напряжение разомкнутой цепи.

Элемент 2 В :	Моноблок 6 В :	Моноблок 12 В :
U > 2.06 Вольт	U > 6.18 Вольт	U > 12.36 Вольт

**Запрещается** установка аккумуляторных батарей на фронтальную или заднюю стенку корпуса (фронтальной или задней стенкой корпуса вниз).  
Допускается установка АКБ с опорой на боковую стенку.

- При установке аккумуляторов на стеллажи и в шкафы допускается использование средств механизированного перемещения и подъема.
- Для установок, которые поставляются с чертежами, моноблоки должны монтироваться в соответствие с этими чертежами. Во всех случаях правила монтажа, приведенные ниже, должны соблюдаться при напряжении выше 60 Вольт.



- При установке аккумуляторов в металлических шкафах / на стеллажах, примите меры предосторожности во избежание прямого контакта между клеммами и окружающими металлическими предметами / соединениями (безопасная дистанция > 10 мм).
- Стеллажи или шкафы должны обеспечивать соответствующую вентиляцию, чтобы избежать перегрева батарей и их зарядного устройства. Рекомендованное минимальное расстояние между смежными рядами аккумуляторов – 5-10 мм.
- Металлические перемычки между моноблоками должны иметь надежное изоляционное покрытие.
- Заземление стеллажей или шкафов должно быть выполнено в соответствии с законами страны, где производится установка.
- Базовые стандарты для шкафа / комнаты под оборудование следующие: IEC 364 - 4, EN 50 091 - I, IEC 896 - 2.

## 6.2. Сборка

- Используйте только изолированные инструменты для сборки батареи. Перед сборкой батареи наденьте изолирующие перчатки и снимите с себя все возможные проводники (часы, кольца, цепочки и другие ювелирные изделия), особенно в случае установки в шкафу (см. параграф о безопасности).
- Смазывайте крепежные соединения достаточным количеством силиконовой смазки. Не рекомендуется использовать смазку на нефтяной основе.
- Соединения должны быть затянуты динамометрическим ключом со следующим крутящим моментом:  
Соединения M6:  $9 \pm 1$  Нм  
Соединения M8:  $11 \pm 1$  Нм
- Проверьте общее напряжение батареи. Оно должно соответствовать количеству моноблоков, умноженному на напряжение одного моноблока.

## 6.3. Параллельное соединение

- Параллельное соединение не влияет на общую надежность батареи. Однако имеется преимущество в обеспечении резерва, т.к. в случае отказа одного звена, оставшиеся звенья могут поддерживать нагрузку в автономном режиме. Батарея может содержать до 4 звеньев.

- Всегда в первую очередь собирайте последовательные звенья, обеспечивая одинаковую длину соединительных перемычек. Перед параллельным включением звеньев всегда предварительно убедитесь, что они имеют одинаковый потенциал.

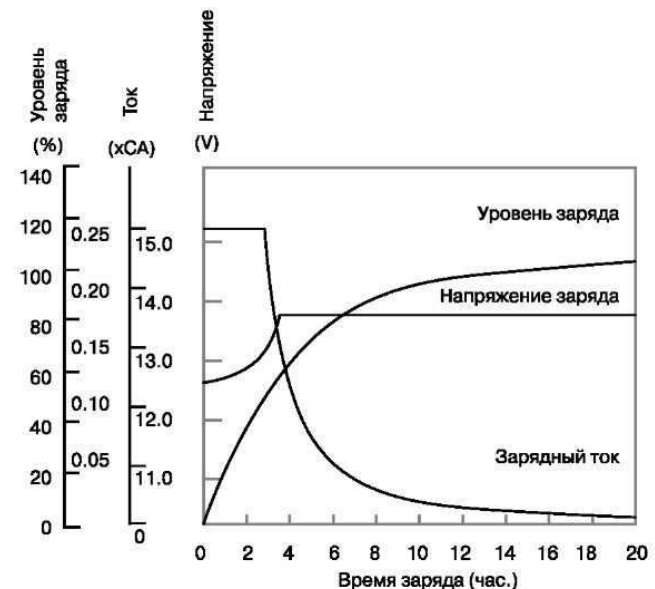
## 7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- Для ввода в эксплуатацию аккумуляторной батареи, работающей в резервном режиме (т.е. параллельно с нагрузкой и выходом выпрямительно-зарядного устройства), ее необходимо всего лишь смонтировать в соответствии с вышеуказанными требованиями и подключить к выпрямительно-зарядному устройству.
- Напряжение заряда должно быть установлено в соответствии с требованиями, изложенными в параграфе 8.1.
- Необходимые защитные устройства - плавкие предохранители, автоматические выключатели и реле для защиты батареи от глубокого разряда - настраиваются отдельно.
- Если технические условия потребителя требуют проведения контрольного разряда батареи, ее необходимо предварительно содержать в режиме поддерживающего заряда 4-5 суток. Это компенсирует потери, вызванные периодом хранения и выравнивает параметры элементов / моноблоков (в случае складского хранения батареи при температуре 20°C в течение трех месяцев).

## 8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 8.1. Заряд

#### 8.1.1. Зарядные характеристики



### 8.1.2. Методы заряда

Метод заряда постоянным напряжением с ограничением по току является наиболее подходящим для сохранения длительного срока службы батареи. Диаграммы, приведенные ниже, дают информацию о количестве времени, необходимом для перезаряда батареи напряжением 2.27 В / эл. и 2.40 В / эл. при 20°C (или 2.25 В / эл. и 2.38 В / эл. при 25°C) в зависимости от состояния разряда аккумуляторной батареи и ограничений по номинальному току.

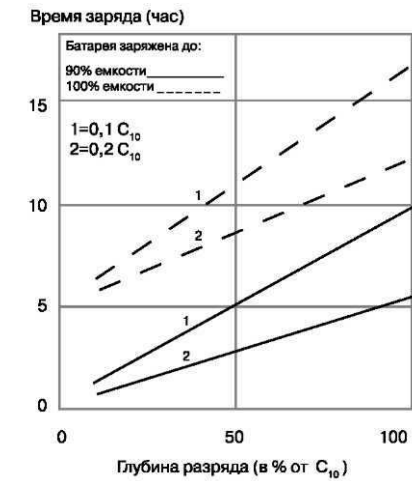
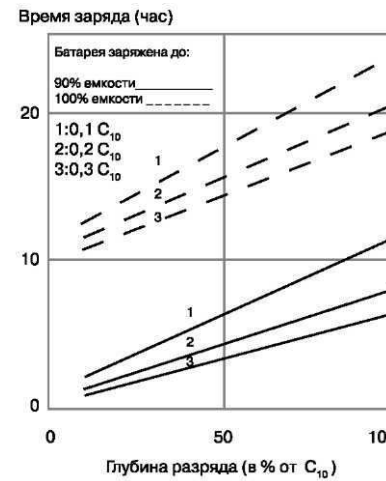
Перезаряд батареи током выше рекомендованного не экономит времени и может привести к повреждению батареи. Перезаряд батареи напряжением выше 2.27 В / эл. должен быть ограничен во времени.

Например, батарея, разряженная на 75%, восстанавливает 90% своей емкости в течении приблизительно 6 часов при напряжении 2.27 В / элемент (20°C) с выпрямителем, способным обеспечивать ток 0.2 C<sub>10</sub> А (график 1).

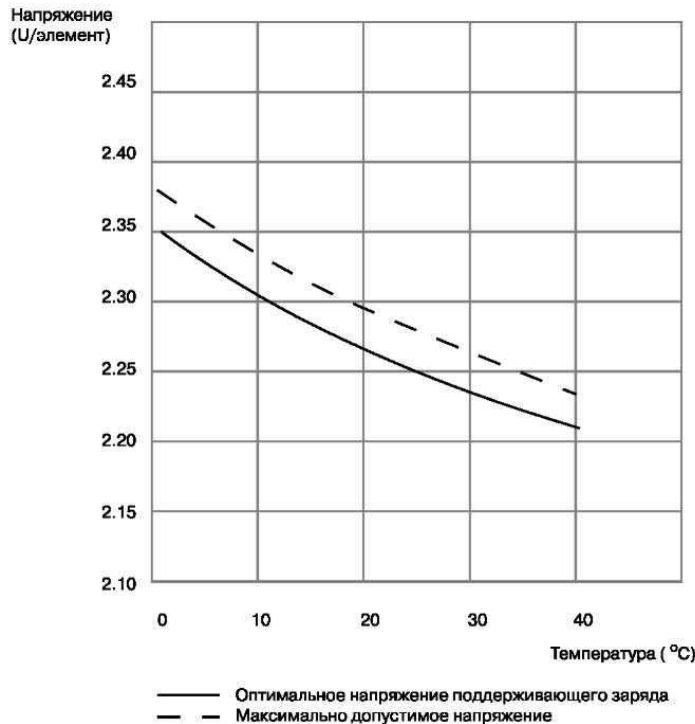
Примечание: при напряжении 2.40 В / эл. значения тока не должны превышать 0,2 Сю А – циклический режим.

**Зарядка батареи при постоянном напряжении и ограничением по току U = 2,27 В / эл. (20°C)**

**Зарядка батареи при постоянном напряжении и ограничением по току U = 2,40 В / эл. (20°C, циклический режим)**



**Напряжение поддерживающего заряда в зависимости от температуры**



### 8.1.3. Эксплуатация в режиме поддерживающего заряда

- Режим эксплуатации аккумуляторной батареи с поддерживающим зарядом характеризуется непрерывной подачей постоянного напряжения на клеммы батареи параллельно с нагрузкой, в результате чего малый ток содержит батарею в состоянии полного заряда, готовой в любой момент поддержать нагрузку при отказе основного питания.

### 8.1.4. Напряжение и ток поддерживающего заряда

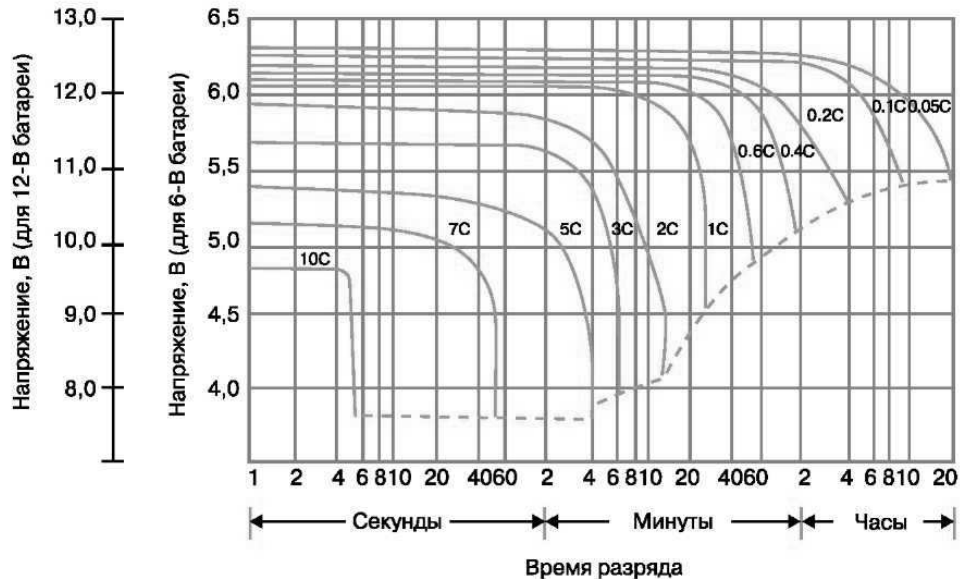
- Оптимальные значения напряжения постоянного подзаряда зависят от температуры. Так, при 20°C - это 2.27 В / элемент, при 25°C - это 2.25 В / элемент.
- При значительных изменениях температуры рекомендуется корректировать напряжение зарядного устройства в соответствии с графиком :
- При изменении температуры в пределах от +15°C до +25°C температурная коррекция зарядного напряжения не обязательна. Достаточно отрегулировать напряжение зарядного устройства в зависимости от среднесуточной рабочей температуры в соответствии с приведенным графиком.
- Ток, потребляемый полностью заряженной батареей в режиме постоянного напряжения при напряжении 2,27 В / элемент при t = +20°C, составляет около 100 мА на 100 А-час емкости батареи.
- В процессе эксплуатации эффективное значение пульсации тока любого происхождения, протекающего через аккумулятор, не должно превышать 0,1C<sub>10</sub>. Превышение этого значения приводит к разогреву аккумулятора и снижению его срока службы.

Свинцово-кислотные необслуживаемые VRLA аккумуляторы (как AGM, так и GEL) имеют тем больший срок службы, чем менее глубокоим является их разряд в циклическом режиме использования. Поэтому **РЕКОМЕНДУЕТСЯ** заряжать данные аккумуляторы, не ожидая их глубокого разряда.

**Пример:** аккумулятор (не важно, AGM или GEL) разрядили до 50% емкости, а до следующей необходимости его использования имеется 4 часа времени. **СЛЕДУЕТ** поставить аккумулятор на зарядку на эти свободных 4 часа! Тем самым мы уменьшим глубину разряда аккумулятора в данном цикле и, соответственно, продлим срок его службы. И **ИМЕННО ТАКИМ ОБРАЗОМ СЛЕДУЕТ ПОСТУПАТЬ** при каждом удобном случае («окне» в эксплуатации), и тогда батареи прослужат максимально долго.

## 8.2. Разряд.

### 8.2.1. Разрядные характеристики.



### 8.2.2. Конечное напряжение при разряде

На срок службы батареи может влиять большое количество глубоких разрядов подряд. По этой причине конечное разрядное напряжение должно быть ограничено в соответствии со скоростью разряда :

Продолжительность разряда	Минимальное конечное напряжение / элемент
5 мин - 60 мин	1.60 В
1 час - 3 час	1.65 В
3 час - 5 час	1.70 В
5 час - 10 час	1.75 В
свыше 10 час	1.75 В - 1.80 В

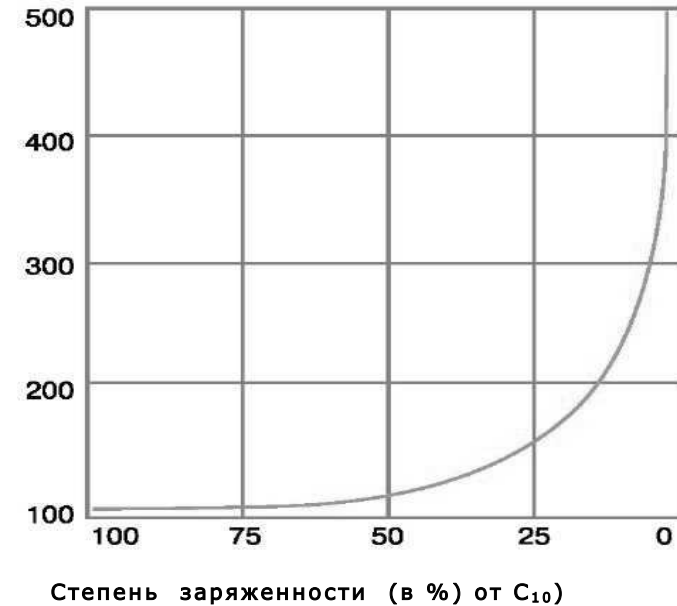
Примечание : приведенные значения относятся к уровню напряжения, измеренному на всей батарее.

- Для систем, которые могут разряжаться в различных режимах (рабочий режим / резервный режим), должны быть произведены все меры во избежание глубоких разрядов при медленной скорости разряда.

### 8.2.3. Внутреннее сопротивление

- Внутреннее сопротивление является критическим параметром при расчете батарей, работающих в режиме импульсных токовых нагрузок, особенно на конечной стадии разряда. Внутреннее сопротивление варьируется в зависимости от состояния заряда батареи, как показано на графике.

Зависимость внутреннего сопротивления от степени заряженности батареи

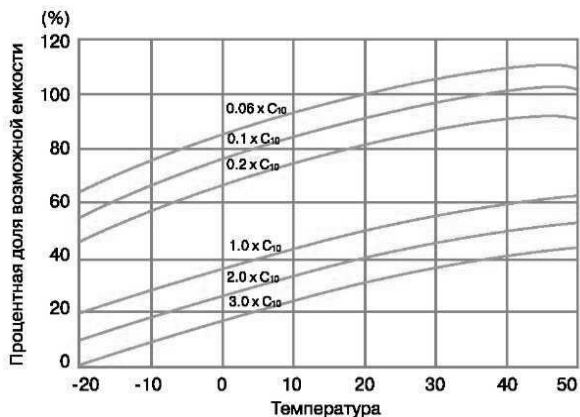


### 8.2.4. Влияние температуры

- Герметизированные аккумуляторы разработаны для функционирования в температурном диапазоне между -15°C и +45°C. В случае эксплуатации аккумуляторов при температуре ниже -15°C, существует риск замерзания электролита. Однако, существует возможность использовать батареи при низких в особых условиях (свяжитесь с представителем компании «EverExceed»). В случае эксплуатации герметизированных аккумуляторов при высоких температурах, срок их службы сокращается примерно вдвое при повышении температуры на 10°C выше оптимальной. При температуре эксплуатации выше 40°C существует риск теплового разгона. Оптимальная температура эксплуатации + 20...25°C.
- На графике показана зависимость емкости аккумуляторной батареи от температуры при различных разрядных токах (в долях емкости C<sub>10</sub>). При температуре эксплуатации свыше 50°C повышение емкости незначительно.



### Влияние температуры на емкость батареи



### 8.2.5. Периодические осмотры

- Периодические осмотры предназначены для проверки соответствия показателей зарядного тока и напряжения, разрядного напряжения, температуры, условий хранения и т.п. тем, которые были установлены во время пуска оборудования в эксплуатацию. Более того, периодические осмотры могут применяться для оценки эксплуатационной надежности, для выявления неисправных элементов и симптомов "старения" батареи, что поможет произвести замену оборудования в нужный момент. Руководство по эксплуатации и обслуживанию аккумуляторных батарей прилагается при поставке.

## 9. РАСЧЕТ ВЕНТИЛЯЦИИ ПОМЕЩЕНИЯ

Аккумуляторы клапанно-рекомбинационного типа (AGM VRLA) имеют чрезвычайно высокий коэффициент рекомбинации (99%), благодаря чему в подавляющем большинстве случаев допускается эксплуатация этих аккумуляторов совместно с аппаратурой в помещениях общего назначения с естественной вентиляцией. В случаях применения батарей очень большой емкости (несколько сотен А•ч и выше) напряжением свыше 60В для расчета вентиляции применимы методики, приведенные ниже. Выделяющиеся в процессе эксплуатации аккумуляторов газы время от времени выпускаются через предохранительные клапаны батареи. Во избежание образования взрывоопасной газовой смеси следует обеспечивать достаточную циркуляцию воздуха, необходимый объем которого определяется по формуле:

$$V_x = 0,05 * n * C_{10} * I * f \text{ м3/час,}$$

где:  $V_x$  - минимальный объем циркулирующего воздуха, м3/час  
 $n$  - количество элементов, шт.

$C_{10}$  - емкость установленной батареи, А•час.

$I$  - ток заряда на каждые 100Ач номинальной емкости при эксплуатации в режиме

постоянного подзаряда (максимально 1,5А)

$f$  - коэффициент, равный 0,25 для аккумуляторов герметизированного исполнения с содержанием сурьмы в положительных пластинах менее 3%.

Если батарея устанавливается в закрытой комнате, то минимальная величина объема

помещения определяется по формуле:

$$V = 2,5 * V_x \text{ м3}$$

В случае размещения батарей в шкафу площадь вентиляционных отверстий определяется по формуле:

$$S \geq 28 V_x \text{ см2}$$

Вентиляционные отверстия размещаются в нижней и в верхних частях шкафа. Например, для аккумуляторной батареи напряжением 120В, состоящей из 10 аккумуляторов ST-12200 (эквивалентно 60 элементам) для установки ее в шкафу в рабочем зале или помещении максимальный часовой объем циркулирующего воздуха для нормальной естественной вентиляции составляет:

$$V_x = 0,05 * 60 * 200 * 1,5/100 * 0,25 = 2,25 \text{ м3/час}$$

Сечение каждого вентиляционного отверстия составляет:

$$S = 28 * 2,25 = 63 \text{ см2}$$

Этот расчет допустим для шкафа выпрямителей мощностью до 3 кВт, расположенного в помещении с персоналом (бюро, машинный зал, мастерские или цеха), в котором гарантирован регулярный естественный обмен воздуха: открывание дверей и окон, форточек.

## 10. УТИЛИЗАЦИЯ

Свинцово-кислотные аккумуляторы являются повторно используемым продуктом. Компания «EverExceed» обеспечивает переработку отработавших батарей.

По всем интересующим вопросам Вас проконсультируют представители компании «EverExceed».