

VENTED LEAD ACID STANDBY BATTERIES

СТАЦИОНАРНЫЕ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫЕ БАТАРЕИ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Installation, operating and maintenance instructions

Инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию

Safety precautions

Batteries give off explosive gasses. They are filled with dilute sulphuric acid, which is very corrosive. When working with sulphuric acid, always wear protective clothing and glasses. Exposed metal parts of the battery always carry a voltage and are electrically live (risk of short circuits). Avoid electrostatic charge. The protective measures according to EN 50272-2 must be observed.

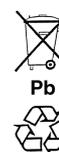
Меры предосторожности

Выделяющиеся при заряде газы взрывоопасны. Батареи содержат разбавленную серную кислоту, которая является сильно едким веществом. При работе с электролитом всегда надевать защитные очки и защитную одежду. Металлические детали элементов батареи всегда находятся под напряжением (опасность короткого замыкания). Избегайте электростатического напряжения. Строго соблюдайте меры предосторожности согласно EN 50272-2.

	<ul style="list-style-type: none">- Note operating instructions- Изучите инструкцию по эксплуатации и обслуживанию		<ul style="list-style-type: none">- Risk of explosion and fire. Avoid short circuits- Опасность взрыва и возгорания! Избегайте короткого замыкания!
	<ul style="list-style-type: none">- When working on batteries wear safety glasses and protective clothing.- При работе с батареями надевать защитные очки и защитную одежду.		<ul style="list-style-type: none">- Electrolyte is highly corrosive.- Электролит является очень едким веществом.
	<ul style="list-style-type: none">- No smoking. Do not allow naked flames, hot objects or sparks near the battery, due to the risk of explosion or fire.- Курить запрещено! Не допускать открытого огня, тления или искры вблизи батареи, т.к. существует опасность возгорания и взрыва.		<ul style="list-style-type: none">- Danger. Cells are heavy. Make sure they are safely installed. Only use suitable transport and lifting equipment.- Осторожно! Элементы обладают большим весом! Следите за безопасностью установки! Используйте для подъема и транспортировки батареи только предназначенные для этой цели приспособления.
	<ul style="list-style-type: none">- Wash all acid splash in eyes or on skin with plenty of clean water and seek immediate medical assistance- В случае попадания серной кислоты в глаза или на кожу промыть пораженные места большим количеством чистой воды и обратиться немедленно к врачу. Одежду, загрязненную серной кислотой, промыть водой.		<ul style="list-style-type: none">- Electrical hazard- Высокое электрическое напряжение

Recycling and disposal of used batteries

Used batteries contain valuable recyclable materials. They must not be disposed of with the domestic waste but as special waste. Modes of return and recycling shall conform to the prevailing regulations in operation at the site where the battery is located.



Переработка и утилизация батарей

Использованные батареи содержат вещества, подлежащие переработке. Запрещается утилизировать батареи вместе с бытовым мусором. Процедура возврата и утилизации должна соответствовать действующим положениям в той стране, где данная батарея используется.

Warranty

Any of the following actions will invalidate the warranty – Non-adherence to the Installation, Operating and Maintenance instructions. Repairs carried out with non-approved spare parts. Application of additives to the electrolyte. Unauthorized interference with the battery.

Гарантия

При несоблюдении инструкции по эксплуатации и обслуживанию, при ремонте с использованием неоригинальных запчастей, при использовании добавок к электролиту, самовольных вмешательствах – гарантия прекращается.

Handling

Vented lead-acid batteries are supplied in a fully charged state and must be unpacked carefully to avoid short-circuit between terminals of opposite polarity.

Батареи закрытого типа поставляются в полностью заряженном состоянии и должны распаковываться аккуратно во избежание коротких замыканий между борнами разной полярности.

Keep Flames Away

Discharge any possible static electricity from Clothes by touching an earth connected part.

Снимайте статическое электричество прикосновением к заземленным частям оборудования.

Tools

Use tools with insulated handles. Do not drop or place metal objects onto the battery. Remove rings, watch and metal articles of clothing that might come into contact with the battery terminals.

Используйте только изолированные инструменты. Не роняйте и не класть на батарею металлические предметы. Снимайте с себя все металлические предметы, кольца, часы при работе с батареей.

DELIVERY AND STORAGE

Inspect for signs of damage or missing components.

Store the battery in a dry, clean and preferably cool and frost-free location. Do not expose the cells to direct sunlight as damage to the container and cover may occur.

As the batteries are supplied charged, storage time is limited. In order to easily charge the batteries after prolonged storage, it is advised not to store it more than

3 months at 20°C

2 months at 30°C

1 month at 40°C

A refreshing charge shall be performed after this time.

Failure to observe these conditions may result in greatly reduced capacity and service life.

The refreshing charge shall be carried out according to clause a) of the Commissioning Charge paragraph below. Alternatively cells can be float charged at the recommended float voltage (see table 5) during storage.

If the batteries are supplied dry charged, the storage time shall not exceed 2 years. For filling, see special instructions on filling and commissioning of dry charged batteries.

Storage of a battery after use

Never store a battery discharged but ensure it is perfectly charged before storage. Storage times quoted above (before use) also apply after use.

INSTALLATION

The electrical protective measures, the accommodation and ventilation of the battery installation must be in accordance with the applicable rules and regulations. Specifically EN 50272-2 applies.

The battery should be installed in a clean, dry area. Avoid placing the battery in a warm place or in direct sunlight. The layout of the charging room must allow easy access to the batteries.

Approved battery racks are recommended for proper installation. Place the cells or monoblocs on the rack and arrange the positive and the negative terminals for connection according to the wiring diagram.

Battery cells are usually installed in series.

Cells in parallel strings

Vented cells and monoblocs may be connected in parallel to give higher current capability. In the case of parallel connected strings use batteries of the

ПОСТАВКА И ХРАНЕНИЕ

После доставки проверьте батареи на наличие повреждений и комплектность.

Батареи следует хранить в сухом, прохладном помещении при положительных температурах. Во избежание повреждений корпуса и крышки батареи нельзя подвергать воздействию солнечного света.

При поставке в заряженном состоянии срок хранения батарей без проведения заряда ограничен. Чтобы легко зарядить батарею после продолжительного хранения, рекомендуется не хранить батарею более:

каждые 3 месяца при 20°C

каждые 2 месяца при 30°C

каждый месяц при 40°C

После этого времени должен производиться восстанавливающий заряд.

Несоблюдение данных условий может повлиять на емкость батареи и сократить срок службы.

До заряд батареи производится в соответствии с разделом «Ввод в эксплуатацию», пункт а) или б). В качестве альтернативы элементы могут храниться длительное время в режиме поддерживающего заряда (напряжение поддерживающего заряда см. табл.5).

При поставке сухозаряженных батарей срок их хранения не должен превышать 2 года. По вводу в эксплуатацию сухозаряженных батарей см. отдельную инструкцию.

Хранение после ввода в эксплуатацию

Залитые батареи могут храниться только в абсолютно заряженном состоянии. Вышеприведенные сроки хранения батарей без заряда действуют и в этом случае.

УСТАНОВКА

Меры электробезопасности, установка и вентиляция батарей должны соответствовать действующим предписаниям и правилам, в особенности стандартам EN 50272-2.

Установка батареи производится в чистом и сухом помещении. Следует избегать прямого воздействия солнечного света. Должен быть обеспечен свободный проход к батареям. Применяйте рекомендованные стеллажи для установки батарей. Элементы или моноблоки устанавливаются на стеллажи и соединяются перемычками согласно электросхеме.

Элементы батареи соединяются последовательно.

Параллельное подключение

Возможно параллельное подключение элементов или блочных батарей для достижения более высоких емкостей. При этом рекомендуется эксплуатация одинаковых по

same capacity, design and age only with a maximum of 4 parallel strings. The resistance of the cables in each string must be the same, e.g. same cross-section, same length. Connect the battery strings in parallel at the end terminals.

Check that all contact surfaces are clean. If required, clean with a brass brush. Tighten the terminal screws, taking care to use the correct torque loading (Tab.1). To avoid damage to the plastic materials, do not use grease. Fit the covers supplied for protection against inadvertent contact. Make sure that all caps are closed.

Tab. 1: Torque loadings for terminal screws

Type of cell or monobloc	Torque (Nm)
TUBULAR	
OPzS (M10-female)	25
OpzS-OpzSC (M12male)	18
GLS Plus (M8)	15
OPzS-SCPDR ebonite (male)	40
OPzS ebonite (M10-female)	25
PASTED	
OP-OPC-OPS-OPSC	18
Vb or UPS H monobloc M8	15
Vb/Vb H single cell M10	25

Carefully follow the polarity sequence to avoid short circuiting cell groups. A loose connector can make adjusting the charger difficult, create erratic performance and possible damage to the battery and/or even personal injury.

Finally, with the charger switched off, the battery fuses removed and the load disconnected, connect the battery to the D.C. power supply.

Ensure that the polarity is correct - positive terminal of the battery to the positive terminal of the charger. Switch on the charger and charge according to the commissioning charge paragraph below.

The first charge must be monitored to ensure that the limits are not exceeded and that no unacceptable temperatures occur.

The electrolyte level on delivery can vary. The final electrolyte level will be achieved after the commissioning charge. Small quantities (up to 3 mm) can be topped up with distilled water.

типу, конструкции и времени эксплуатации батарей не более чем в 4 параллельных звеньях. Значения сопротивления кабеля в звеньях должны быть по возможности одинаковыми (например, одинаковое сечение, длина). Параллельное подключение осуществляется на концевых полюсных выводах звеньев батарей.

Контактные поверхности полюсов и перемычек должны быть чистыми, при необходимости следует очищать их латунной кордной щеткой. Не применяйте жиросодержащих веществ, т.к. это может повредить пластмассу.

Затянуть полюсные болты с учетом момента затяжки (табл.1). Во избежание повреждений надеть крышки, входящие в комплект поставки.

Табл.1 Момент затяжки полюсного болта

Тип	Момент затяжки (Нм)
Панцирная пластина +	
OPzS (внутр.резьба M10)	25
OpzS-OpzSC (внутр. резьба M12)	18
GLS Plus (M8)	18
OPzS-SCPDR эбонит. Нар. резьба	40
OPzS эбонит. внутр. резьба M10	25
Намазная пластина +	
OP-OPC-OPS-OPSC	18
Vb/UPS H моноблок M8	15
Vb/Vb H отдельный элемент M10	25

Следует соблюдать полярность во избежание коротких замыканий. Не присоединенная перемычка может привести к неправильной настройке зарядного устройства, значительно уменьшить мощность батареи и нанести ущерб батарее или человеку, работающему с ней.

Теперь подключите батарею к источнику постоянного тока, при этом ЗУ должно быть выключено, удалены предохранители батареи и отключена нагрузка. Убедитесь в правильной полярности (положительный полюс батареи к положительной клемме ЗУ). Включить зарядное устройство и произвести заряд согласно разделу «Ввод в эксплуатацию».

Первый заряд необходимо проводить под контролем, во избежание превышения предельных значений или недопустимых температур.

В зависимости от транспортировки уровень поставленного электролита может быть различным. Окончательный уровень электролита достигается только после заряда при вводе в эксплуатацию. Отсутствующее количество электролита (до 3 мм) может быть

компенсировано дистиллированной водой.

COMMISSIONING CHARGE

When commissioning a new battery supplied filled and charged (first charge), follow procedure a) b) or c). Procedures a) or b) are recommended.

a) IU method (boost charge):

At a raised voltage of 2.33 – 2.40V/cell. The charging time will be 12 to 36 hours depending on the initial charge conditions.

The current must be limited to $4 \times I_{10}$.

b) I method (boost charge):

With a constant current of 2.5-5 A/100 Ah with a final charging voltage of 2.50-2.75 V/cell. The charging must be monitored. The charging time can be 6 to 24 hours. If the maximum temperature of +45°C is exceeded, charging must be terminated, continued at a reduced current, or temporarily switched to float charging. Boost charging must be immediately switched off or switched to float charging when the fully charged state is reached.

The fully charged condition has been achieved when, for a period of 2 hours, the cell voltages do not continue to increase and the charging current does not continue to decrease. The nominal specific gravity shall be achieved at the end of charge (tolerance: ± 0.01).

For minimum end of charge voltages using the constant current characteristic see table 2.

Tab. 2: end of charge voltages

Charging current	25°C	35°C	45°C
$0.50 \times I_{10}$	2.65V/c	2.60V/c	2.55V/c
$0.25 \times I_{10}$	2.60V/c	2.55/c	2.50V/c

c) Float charge:

With the recommended float voltage according to table 5. Full capacity will be obtained after a longer period of 4 to 6 weeks depending on the state of charge.

STANDBY OPERATION / FLOAT CHARGE

Float Voltage

The recommended float / charge voltage is 2.23 V/cell or 2.25 V/cell per cell at 20°C depending on the specific type (see table 5). The charger voltage amounts to U_{f10} per cell \times no. of cells (tolerance $\pm 1\%$). If the average battery temperature exceeds the recommended operating temperature range of +10°C to +30°C, the float charge voltage shall be reduced by $(T_{cell} - 30) \times 0.003V/cell$ when the temperature exceeds +30°C (but not less than

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Ввод в эксплуатацию (первый заряд) новой батареи, поставленной в залитом и заряженном состоянии, может проводиться следующим образом (рекомендуется метод а) или б):

а) Заряд по графику IU (интенсивный заряд):

Проводится при повышенном напряжении от 2,33 до 2,40 В/эл. Время заряда составляет в зависимости состояния батареи в начале заряда от 12 до 36 ч. Величина зарядного тока не должна превышать $4 \times I_{10}$.

б) Заряд по графику I (интенсивный заряд):

Проводится при постоянном токе от 2,5 до 5 А на каждые 100 Аh емкости до конечного напряжения от 2,50 до 2,75 В/эл. Заряд следует проводить под контролем. Время заряда составляет от 6 до 24 часов. Если температура превысит 45°C, заряд следует прекратить, уменьшить ток или перейти на режим подзаряда до охлаждения батареи. После достижения полного заряда батарею следует немедленно отключить или перевести на подзаряд.

Полный заряд достигнут, если в течение 2 часов значения напряжения элементов больше не увеличиваются и зарядный ток не уменьшается. Номинальная плотность электролита должна быть достигнута в конце заряда (см. табл.5, отклонение $\pm 0,01$ кг/л).

Напряжения в конце заряда при вводе в эксплуатацию при постоянном токе приведены в табл.2.

Табл.2. Напряжения в конце заряда

Зарядный ток	25°C	35°C	45°C
$0.50 \times I_{10}$	2,65В/эл	2,60В/эл	2,55В/эл
$0.25 \times I_{10}$	2,60В/эл	2,55В/эл	2,50В/эл

с) Подзаряд:

Проводится при напряжении согласно табл.5. Полная емкость достигается лишь после заряда в течение 4-6 недель.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ РЕЗЕРВНЫЙ РЕЖИМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Подзаряд

Напряжение подзаряда при резервном параллельном режиме эксплуатации составляет 2,23 или 2,25 В/эл при 20°C в зависимости от типа батареи (см.табл.5). Напряжение зарядного устройства должно составлять $U_{подз.}/элемент \times$ количество элементов (отклонение $\pm 1\%$).

Если температура длительное время составляет более +30°C, то следует уменьшить напряжение подзаряда на $(T_{эл} - 30) \times 0,003$ В/эл (но не менее

2.18V/c) and shall be increased by $(10 - T_{cell}) \times 0.003V/cell$ when the temperature is less +10°C. Deviations of individual cell voltages of -0.05 to +0.10V/c may be observed. However the total voltage of the battery shall be within the limits stated above.

Charging Current

Limitation of the charging current is not required under float charge condition.

At higher charge voltages up to 2.40 V/c the charge current shall be limited to $4 \times I_{10}$. After reaching the gassing voltage of 2.40 V/c a current limit of 2.5 to 5 A/100 Ah is recommended (see Table 3).

Tab. 3: Limits of charging current

Charging processes	Max.Charge Current per 100 Ah	Cell Voltage	Temperature limits
IU-method	Recommend. 5A - 40 A	2,33-2,40 V/c	+45°C resp. 0°C
W-method	7,00A - dropping to 3,50 A	At 2,40V/c At 2,65V/c	
I-method (above 2,40 V/c)	2,5A to 5A	2,50-2,75 V/c	

Boost Charge

To reduce the recharge time the battery may be recharged at 2.33 – 2.40 V/cell with a current limited to $4 \times I_{10}$. Boost charging must be switched to float charging when the fully charged state is reached.

Ripple Current

In the standby operation mode the effective value of the A.C. ripple current must not exceed 5 A per 100 Ah C10, otherwise reduced operational life must be expected.

TEMPERATURE

The permissible operating temperature range is 0°C to +55°C.

The recommended operating temperature range is +10°C to +30°C. All technical data relates to the rated temperature of +20°C. Higher temperatures reduce the operational life. Lower temperatures reduce the available capacity.

Do not expose cells to direct sunlight.

Effect of temperature on capacity

If the battery operating temperature is different from 20°C, a correcting factor is to be applied to capacity value taking into account discharge time.

чем до 2,18 В/эл), при температуре менее 10°C повысить его на $(10 - T_{эл}) \times 0,003$ В/эл.

Допустимые отклонения от напряжения отдельных элементов до -0,05 и +0,10 В/эл. Общее напряжение должно однако находиться в диапазоне ±1%.

Зарядные токи

Величина зарядных токов при эксплуатации с подзарядом не ограничена. При повышенных напряжениях до 2,40 В/эл зарядный ток следует ограничить до $4 \times I_{10}$, при достижении напряжения газообразования 2,40 В/эл ток следует ограничить до 2,5 – 5 А/100 А/ч (см. табл.3):

Табл.3. Предельные значения зарядного тока

График заряда	Макс. зар. Ток на 100А/ч	Напряжение элементов	Пред. знач. температуры
IU	5-40 А	2,33-2,40 В/эл	+45°C
W	7,00А - 3,50 А	при 2,40В/эл при 2,65В/эл	
I (с 2,40В/эл)	2,5-5А	2,50 –2,75В/эл	0°C

Интенсивный заряд

Для сокращения периода заряда батарея может заряжаться при напряжении 2,33-2,40В/эл. Величина зарядного тока ограничивается до $4 \times I_{10}$. После достижения полного заряда следует перейти на режим подзаряда.

Переменная составляющая выпрямленного тока

При резервном параллельном режиме эксплуатации эффективное значение переменной составляющей выпрямленного тока не должно превышать 5 А на каждые 100 Аh номинальной емкости. В противном случае срок службы батареи будет сокращаться.

ТЕМПЕРАТУРА

Допустимая температура при эксплуатации батарей составляет от 0°C до +55°C. Рекомендуемый диапазон температур составляет от +10°C до +30°C. Технические данные действительны для номинальной температуры +20°C. Повышенные температуры сокращают срок службы, пониженные ведут к уменьшению емкости батареи.

Элементы или блоки следует защищать от воздействия прямого солнечного света!

Поправочные температурные коэффициенты

Температура оказывает влияние на емкость. Следует учитывать температурные коэффициенты, приведенные в таблице. Температура окружающей среды составляет

20°C.

Tab. 4: temperature correcting factors

Temperature	Discharge time	
	5 to 59 minutes	1-24 hours
0°C	0,60	0,80
5°C	0,71	0,86
10°C	0,81	0,91
15°C	0,91	0,96
20°C	1	1
25°C	1,05	1,03
30°C	1,08	1,05
35°C	1,10	1,07
40°C	1,12	1,08

Example: A battery with a capacity of 200 Ah at 20°C for a 5 hour discharge will have a capacity of 182 Ah when discharged at 10°C (200 x 0.91).

ELECTROLYTE

The electrolyte is diluted sulphuric acid. The nominal S.G. of the electrolyte at 20°C is as follows to table 5.

Tab. 5: Nominal electrolyte specific gravity

Tubular design	OpzS OpzSC GLS Plus OpzS ebonite			
Pasted designe	Vb	OP OPC OPS OPSC		UPSH Vb H
Nom SG at 20°C	1,240kg/l	1,250 kg/l	1,255 kg/l	1,280 kg/l
Electrolyt level	Max	Medim	Medim	Max
Float volt. at 20°C	2,23 V/c	2,23V/c	2,23V/c	2,25V/c

Tab. 6: S.G. values according to electrolyte level (at 20°C in kg/l)

Tubular positive plate cells

TYPE	Minimum	Medium	Maximum
OpzS - OpzSC	1,260	1,250	1,240
GLS Plus	1,260	1,250	1,240
OpzS ebonite	1,260	1,250	1,240

Табл.4. Температурные коэффициенты

Температура	Время разряда	
	5-59 мин.	1-24 ч.
0°C	0,60	0,80
5°C	0,71	0,86
10°C	0,81	0,91
15°C	0,91	0,96
20°C	1	1
25°C	1,05	1,03
30°C	1,08	1,05
35°C	1,10	1,07
40°C	1,12	1,08

Пример: батарея емкостью 200 Ач при 20°C и времени разряда 5 ч. при 10°C будет обладать емкостью всего 182 Ач (200x0,91).

ЭЛЕКТРОЛИТ

Электролитом является разбавленная серная кислота. Номинальная плотность электролита при полном заряде батареи указана в табл. 5 при температуре 20°C.

Табл.5. Номинальная плотность электролита

Панцирная пластина	OpzS OpzSC GLS Plus OpzS эбонит			
Намазная пластина	Vb	OP OPC OPS OPSC		UPSH Vb H
Ном. Плотн при 20°C	1,240 кг/л	1,250кг/л	1,250кг/л	1,280 кг/л
Уровень Электро-та	Макс.	Средн.	Средн.	Макс.
Напряжен. подзаряда при 20°C	2,23 В/эл	2,23 В/эл	2,23 В/эл	2,25 В/эл

Табл.6. Плотность электролита в кг/л при различном уровне электролита

Положительная панцирная пластина

ТИП	минимум	среднее	максимум
OpzS - OpzSC	1,260	1,250	1,240
GLS Plus	1,260	1,250	1,240
OpzS эбонит	1,260	1,250	1,240

Pasted positive plate cells

TYPE	Min.	Medium	Max.
OP-OPC-OPS-OPSC	1,265	1,250	1,235
Vb	1,260	1,250	1,240
UPS H	1,300	1,290	1,280
Vb H	1,300	1,290	1,280

EL NOMINAL LEVEL

Correction of S.G. according to temperature

Electrolyte S.G. varies with temperature. If temperature is above or below 20°C, specific gravity readings must be corrected. The temperature correction factor for S.G. is -0.0007 per °C.

Example: S.G. of 1.230 kg/l at +35°C corresponds to a S.G. of 1.240 kg/l at +20°C.

DISCHARGING

End of Discharge Voltage

The battery must not be discharged more than the capacity specified in the performance tables. Deeper discharges may damage the battery and shorten its operational life. As a general rule the end of discharge voltage shall be limited to the values listed below:

Tab. 7: end voltages

Discharge time	End voltage
5 min <t< 59 min	1,60 V/c
1h < t < 5 h	1,70 V/c
5h < t < 8h	1,75 V/c
8h <t < 24h	1,80 V/c

Individual cell voltages may fall below UE by not more than 0.2 V/c.

A low voltage disconnect is recommended to prevent deep discharge. Special attention should be given to small loads that are not automatically disconnected at the end of discharge

Discharged Cells

Batteries must not be left in a discharged condition after supplying the load, but must be immediately returned to recharge mode. Failure to observe these conditions may result in greatly reduced service life and unreliability.

Положительная намазная пластина

Тип	мин.	средний	макс.
OP-OPC-OPS-OPSC	1,265	1,250	1,235
Vb	1,260	1,250	1,240
UPS H	1,300	1,290	1,280
Vb H	1,300	1,290	1,280

VC НОМИНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ЭЛЕКТРОЛИТА

Поправочный температурный коэффициент плотности электролита

Повышенные температуры понижают, а пониженные повышают плотность электролита. Поправочный температурный коэффициент плотности электролита составляет -0,0007 кг/л на 1°C.

Пример: плотность электролита 1,23 кг/л при +35°C соответствует плотности 1,24 кг/л при +20°C.

РАЗРЯД

Напряжение в конце разряда

При разряде не допускается разряд емкости, большей, чем указана в соответствующем проспекте на батарею. В противном случае происходит глубокий разряд, наносящий ущерб батарее и сокращающий срок ее службы. Допустимые значения напряжений в конце заряда приведены в таблице 7.

Табл.7. Напряжения в конце разряда

Время разряда	Напряжение в конце разряда
От 5 до 59 мин.	1,60 В/эл
От 1 до 5 ч	1,70 В/эл
От 5 до 8 ч	1,75 В/эл
От 8 до 24 ч	1,80 В/эл

Отдельные напряжения элементов могут быть ниже не более чем на 0,2 В/эл.

Рекомендуется проводить соответствующую защиту от глубоких разрядов. Критическими являются малые разрядные токи, которые не могут отключаться автоматически в конце разряда.

Разряженные элементы

После разрядов, а также глубоких разрядов, батареи следует сразу же зарядить. Простои в разряженном состоянии приводят к значительному сокращению срока службы и уменьшению степени надежности батарей.

Important notice

Each deep discharge is abusive and could affect the life expectancy of the battery.

TESTING

Capacity tests are to be carried out in accordance with EN 60896-1. Check that the battery is fully charged. Before testing new batteries it must be ensured that a sufficient commissioning charge has been applied, the S.G. is relating to the nominal value (± 0.01 kg/l) and the battery is fully charged. Lower S.G. results in lower capacity.

RECHARGE

After a discharge the battery can be recharged at the operating voltage (float charge voltage).

To reduce the charging time the recharging can be carried out with the boost charge voltage of 2.33 to 2.40 V/c. The recharging times depend on the charging procedure and on the charging current available.

Generally 10 to 20 hours duration can be expected at charging currents between 5 A and 40 A per 100 Ah nominal capacity.

Recharge 1.2 times the discharged capacity.

During recharging up to 2.40 V/cell the effective value of the A.C. ripple current can reach a temporary maximum 10 A per 100 Ah nominal capacity.

Equalising Charge

After a deep discharge or after inadequate recharging, an equalising charge is necessary. This can be carried out as follows:

- a) at constant boost charge voltage of 2.33 – 2.40 V/cell for a maximum of 72 hours.
- b) with I charge method according to the commissioning charge paragraph above, clause b). If the maximum temperature of 45°C is exceeded, charging must be terminated or continued at a reduced current or temporarily switched to float charging. The end of equalising charge is reached when the S.G. of the electrolyte and the cell voltages have not risen for a period of 2 hours.

Because the permissible system voltage level may be exceeded when charging at increased voltages, suitable measures should be taken to protect the load circuits, e.g. charging «off line».

MAINTENANCE/CHECKS

Water topping

Top up the electrolyte level to the nominal level, but

Глубокий разряд

Каждый глубокий разряд может привести к сокращению срока службы батареи.

ИСПЫТАНИЯ

Испытания емкости проводятся согласно EN 60896. часть 1. Перед проведением испытания убедитесь в том, что ввод в эксплуатацию батареи осуществлен в достаточной степени и произведен ее полный заряд. Плотность электролита должна соответствовать номинальной плотности (см.табл.4, отклонение $\pm 0,01$ кг/л). Более низкая плотность ведет к более низкой емкости.

ПОВТОРНЫЙ ЗАРЯД

После разряда батарея может быть заряжена повторно при производственном напряжении (напряжении подзаряда). Для сокращения времени заряда повторный заряд может осуществляться и с помощью интенсивного заряда при повышенном напряжении от 2,33 до 2,40 В/эл. Время повторного заряда находится в зависимости от способа заряда и от зарядного тока. Как правило, оно составляет от 10 до 20 ч. при зарядных токах от 5 до 40 А на каждые 100 Ач номинальной емкости.

Для повторного заряда необходимо зарядить при бл. в 1,2 больше количества забранной емкости.

Во время повторного заряда при повышенном напряжении эффективный показатель переменной составляющей тока может временно составлять не более 10 А на каждые 100 Ач номинальной емкости.

Интенсивный / Выравнивающий заряд

После глубоких разрядов и недостаточных повторных зарядов необходимо проведение выравнивающих зарядов. Они могут проводиться следующим образом:

А) при постоянном напряжении интенсивного заряда от 2,33 до 2,40 В/эл не более 72 ч.

Б) по графику I при соответствующих токах согласно разделу «Ввод в эксплуатацию», пункт Б.

При превышении максимальной температуры +45°C заряд следует прекратить или продолжать при меньшем токе. Можно также перейти на режим подзаряда.

Выравнивающий заряд считается окончанным, когда плотности электролита и напряжения элементов больше не повышаются в течение 2 ч. Из-за возможных превышений допустимых напряжений у потребителя следует принимать соответствующие меры безопасности, например, отключение потребителей от сети.

УХОД И КОНТРОЛЬ ЗА БАТАРЕЕЙ

Долив воды

Долив воды осуществляется до отметки уровня

without exceeding the « Max » mark. Only demineralised or distilled water (purity grade: max. conductivity 10 μ S/cm) shall be used. After topping-up an equalizing charge can be applied to reduce the time for homogenization of the electrolyte density.

Cleaning

Keep containers and lids dry and free from dust. Cleaning must be undertaken with a damp cotton cloth without man-made fibres or addition of cleaning agents. Avoid static discharges generated during cleaning.

Ceramic plugs

Wash ceramic plugs only if soiled (about every 2 years) in clean water and dry them before putting them back on the battery.

Readings – Log book

Every 6 months, check the total voltage at the battery terminals. Also check the voltage, S.G., and the temperature of pilot cells and record the room temperature.

Once a year, in addition to the above, take readings of individual voltages and S.G. of the electrolyte. Measure the S.G. either before topping up water or after boost charge.

Keep a logbook in which the measured values can be noted as well as power cuts, discharge tests, equalizing charges, topping up dates, storage times and conditions, etc.

SPECIAL APPLICATIONS

Whenever the battery cells or monoblocs are to be used for special applications such as repeated cycling or under extreme ambient conditions please contact your SALES OFFICE.

For further information please visit our website:

www.enersys.com

электролита «МАКС.». Для долива может применяться только неминерализованная или дистиллированная вода. (степень чистоты макс. проводимость 10 μ S/cm). Выравнивающий заряд после долива воды сокращает время гомогенизации плотности электролита в батарее.

Очистка

Батареи необходимо содержать в чистоте и сухости. Очистка производится влажной х/б тканью без искусственных волокон и без очистительных средств. Следует избегать электростатического заряда.

Керамические воронки

Поставляются как альтернативный вариант пробок. При загрязнении промыть керамические воронки в чистой воде и высушить их до монтажа.

Регистрация измерений

Каждые 6 месяцев необходимо производить замеры и регистрацию общего напряжения батареи, напряжение отдельных элементов (контрольные элементы), температуру и плотность электролита некоторых элементов и температура помещения.

В дополнение к этому, раз в год измеряются и регистрируются напряжения и плотности электролита всех элементов/блочных батарей.

Плотность электролита должна измеряться перед доливом воды или после следующего за доливом интенсивного заряда.

Все результаты испытаний записываются в журнале по обслуживанию батареи. Туда же записывается и информация об отключениях от сети, о испытаниях емкости, уравнивательных зарядах, интервалах между доливами воды, сроке и условиях хранения и т.д..

ОСОБОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

В случае особого применения, например, проведение постоянного циклирования или при применении в экстремальных условиях окружающей среды следует проконсультироваться у производителя.

Более подробную информацию можно найти на сайте

www.enersys.com