

Ventura
future generation energy

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Стационарные свинцово-кислотные аккумуляторы
герметизированные

СЕРИЯ:

OPzV



РУССКИЙ

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ	2
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1. Описание и работа. Условное обозначение.....	4
1.2. Основные технические и разрядные характеристики	4
2. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	5
3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	6
3.1. Разряд.....	6
3.2. Заряд.....	7
6.3. Циклический режим	9
4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	9
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	10
6. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АККУМУЛЯТОРАМИ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АККУМУЛЯТОРОВ.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АККУМУЛЯТОРОВ. ЭЛЕМЕНТЫ.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АККУМУЛЯТОРОВ. БЛОКИ.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ФОРМА АККУМУЛЯТОРНОГО ЖУРНАЛА.....	20

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

СТАЦИОНАРНЫЕ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

VENTURA OPzV

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Стационарные свинцово-кислотные аккумуляторы серии VENTURA OPzV (в дальнейшем OPzV) — это герметизированные автономные источники тока, предназначенные для работы в режиме поддерживающего заряда или циклическом режиме.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Аккумуляторы серии OPzV выпускаются по технологии GEL. Основные технические данные аккумуляторов приведены в Инструкции по эксплуатации. Для аккумуляторов OPzV все технические характеристики приведены для номинальной температуры 25 °С.

Аккумуляторы поставляются с завода-изготовителя залитыми электролитом, заряженными и полностью готовыми к применению.

Аккумуляторы должны иметь не менее 95% нормированной емкости на первом цикле заряда-разряда и 100% — не позднее 5-го цикла. Технические характеристики гарантируются производителем при условии соблюдения требований к хранению, транспортированию, эксплуатации и техническому обслуживанию батарей, приведенных в настоящей инструкции.

3. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Стационарные свинцово-кислотные аккумуляторы серии OPzV безопасны при перевозке любым видом транспорта. Условия транспортирования определены в Инструкции по эксплуатации.

Аккумуляторы должны транспортироваться в вертикальном положении в упаковке предприятия-изготовителя. В процессе перевозки они должны быть защищены от коротких замыканий, падений, ударов и опрокидывания.

Аккумуляторы могут размещаться на поддонах. Запрещается ставить поддоны друг на друга.

На наружной стороне упаковки не должно наблюдаться следов от протечек электролита. Аккумуляторы, имеющие повреждения корпуса, должны упаковываться и транспортироваться как опасный груз.

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки определяется контрактом.

В комплект поставки входят:

- ▶ аккумуляторы;
- ▶ технический паспорт;
- ▶ инструкция по эксплуатации;
- ▶ товаросопроводительная документация.

Договор может предусматривать поставку:

- ▶ соединителей для монтажа аккумуляторных батарей в соответствии с прилагаемой к заказу схемой размещения (в случае непредоставления покупателем схемы размещения АБ поставляется типовый набор соединителей, определяемый поставщиком);
- ▶ стеллажей, аккумуляторных шкафов;
- ▶ устройств для переноса аккумуляторов;
- ▶ измерительных приборов;
- ▶ динамометрических ключей;
- ▶ выпрямительной и зарядной техники;
- ▶ системы мониторинга аккумуляторов STARK BM.

5. СРОК СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ

Максимальный срок хранения аккумуляторов серии OPzV без подзаряда в сухом помещении при температуре воздуха не более 25 °C составляет 18 месяцев от даты изготовления или от даты последнего заряда аккумуляторов.

Расчетный срок службы в режиме поддерживающего заряда приведен в Инструкции по эксплуатации. Срок службы сокращается в два раза на каждые 10 °C увеличения температуры эксплуатации аккумуляторов.

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства действительны только при наличии штампа Продавца в п. 7 и 8 технического паспорта.

Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторов составляет 12 месяцев от даты ввода в эксплуатацию, но не более 15 месяцев от даты поставки, если договор не предусматривает иное.

Поставщик гарантирует качество аккумуляторов при условии выполнения требований Инструкции по эксплуатации стационарных свинцово-кислотных аккумуляторов серии OPzV.

Гарантия предусматривает ремонт или замену неисправного оборудования в случае, если причиной неисправности явились дефекты материалов или их ненадлежащая обработка, а также дефекты производства.

Не подлежат гарантийному обслуживанию аккумуляторы с дефектами, возникшими вследствие:

- ▶ механических повреждений;
- ▶ несоблюдения условий транспортирования, хранения и эксплуатации;
- ▶ неправильной установки;
- ▶ стихийных бедствий и других причин, находящихся вне контроля продавца и производителя;
- ▶ попадания внутрь корпуса посторонних предметов и жидкостей;
- ▶ ремонта и внесения изменений в конструкцию неуполномоченными лицами.

Внимание! Гарантийные обязательства действительны только при наличии штампа продавца в пп. 7 и 8 технического паспорта.

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Аккумуляторы типа _____ в количестве _____ штук

согласно накладной № _____ прошли приемо-сдаточные испытания на соответствие требованиям технических условий и признаны годными для эксплуатации.

Подпись _____

Дата _____

Место для печати (штампа)

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Аккумуляторы типа _____ в количестве _____ штук

согласно накладной № _____ упакованы в соответствии с требованиями технических условий и признаны годными для отгрузки покупателю.

Подпись _____

Дата _____

Место для печати (штампа)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АККУМУЛЯТОРЫ СТАЦИОНАРНЫЕ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫЕ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ

СЕРИИ VENTURA OPzV

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая Инструкция по эксплуатации распространяется на стационарные свинцово-кислотные аккумуляторы серии VENTURA OPzV, в дальнейшем именуемые OPzV.

Аккумуляторы предназначены для комплектования батарей, используемых в качестве источников постоянного тока на объектах производства и распределения электроэнергии, железной дороги, нефтегазового комплекса, предприятий связи и телекоммуникаций, возобновляемых источниках энергии.

Аккумуляторы могут быть применены в составе систем бесперебойного электропитания устройств и агрегатов, прекращение функционирования которых недопустимо при отключении основного электропитания.

Аккумуляторы могут быть использованы как источники электрической энергии для тягового применения (автопогрузчики, тележки для гольфа и т. п.).

К работе с аккумуляторами допускается только квалифицированный персонал, изучивший Инструкцию по эксплуатации и прошедший инструктаж по технике безопасности. Основные требования безопасности при работе с аккумуляторами изложены в Приложении 1.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Описание и работа. Условное обозначение

Аккумуляторы изготавливаются по технологии GEL (загущенный до желеобразного состояния электролит). Положительная пластина — трубчатая, отрицательная пластина — намазная, решетчатая.

2-вольтовые элементы предназначены для эксплуатации как в вертикальном, так и в горизонтальном положении. 12-вольтовые моноблоки предназначены для эксплуатации в вертикальном положении.

Аккумуляторы герметизированы при помощи клапана избыточного давления, поддерживающего внутри корпуса необходимое давление для протекания реакции рекомбинации. Химическая реакция рекомбинации происходит внутри аккумулятора на отрицательной пластине. В результате происходит объединение кислорода и водорода с образованием молекулы воды. Высокий процент рекомбинации обеспечивает сохранение воды в аккумуляторе. Долив воды не требуется на протяжении всего срока службы аккумулятора.

Клапан избыточного давления изготовлен таким образом, что при превышении внутреннего давления газа внутри корпуса аккумулятора выше допустимого газ выпускается наружу. После сброса избыточного давления клапан закрывается.

Аккумуляторы OPzV производятся в виде 2-вольтовых элементов и 12-вольтовых моноблоков. Для обозначения типа аккумулятора используются цифровые и буквенные индексы (табл. 1).

Таблица 1
Система обозначений аккумуляторов серии OPzV

Пример условного обозначения типа	Уном, В	Номинальная емкость C10, А·ч	Кол-во положит. пластин	Срок службы, лет	Исполнение
4OPzV200	2	200	4	20	Элемент
12V 2 OPzV100	12	100	2	15	Моноблок

1.2. Основные технические и разрядные характеристики

Аккумуляторы предназначены для эксплуатации в закрытых вентилируемых помещениях. Климатическое исполнение — «О», категория размещения — 4.2 по ГОСТ 15150–69.

Рекомендуемая температура эксплуатации 25 °С.

Расчетный срок службы при температуре 25 °С и напряжении поддерживающего заряда 2,27 В/эл составляет для элементов 20 лет, для моноблоков 15 лет.

Аккумуляторы могут быть установлены на изолированных стеллажах или в специальных батарейных шкафах,

имеющих воздухообмен с окружающей средой.

Аккумуляторы поставляются предприятием-изготовителем в заряженном состоянии, заполненные электролитом и готовыми к эксплуатации. Аккумуляторы не требуют дополнительной доливки дистиллированной воды в электролит и предназначены для работы в исходном состоянии на протяжении всего срока службы.

Нормированная емкость аккумуляторов OPzV — это емкость разряда в ампер-часах (А·ч) нового аккумулятора при температуре 25 °С при продолжительности разряда 10 ч до конечного напряжения разряда 1,80 В/эл.

Технические характеристики аккумуляторов серии OPzV приведены в Приложении 2.

Разрядные характеристики 2-вольтовых элементов серии OPzV приведены в Приложении 3.

Разрядные характеристики 12-вольтовых моноблоков серии OPzV приведены в Приложении 4.

2. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Ввод в эксплуатацию аккумуляторов выполняет квалифицированный персонал с группой по электробезопасности не ниже III, имеющий профессиональное образование и допущенный к самостоятельной работе, изучивший Инструкцию по эксплуатации и прошедший инструктаж по охране труда и технике безопасности.

Перед началом монтажа следует убедиться в том, что помещение, в котором будут устанавливаться аккумуляторы, оборудовано в соответствии с требованиями ПУЭ и ГОСТ Р МЭК 62485-2-2011. При этом следует обратить особое внимание на:

- ▶ несущую способность пола и его покрытие;
- ▶ кислотоустойчивость поверхностей, на которые будут устанавливаться батареи;
- ▶ отсутствие источников воспламенения и электрических искр (например, открытого пламени, раскаленных предметов, электрических выключателей) в непосредственной близости к аккумуляторам;
- ▶ условия вентиляции/кондиционирования.

После распаковки следует проверить отсутствие механических повреждений аккумуляторов, а также соответствие комплектации прилагаемым сопроводительным документам. В случае обнаружения каких-либо несоответствий необходимо сообщить об этом поставщику.

При размещении аккумуляторов на стеллажах следует руководствоваться требованиями ПУЭ и ГОСТ Р МЭК 62485-2-2011. Стеллажи должны быть установлены в помещении в соответствии с предварительно разработанной схемой.

Перед установкой при необходимости очищаются контактные поверхности полюсов аккумуляторов и соединителей.

Соединительные кабели (шины), если они не входят в комплект поставки, должны соответствовать допустимому длительному току, проверены на нагрев и падение напряжения.

Следует избегать механических нагрузок на электрические выводы аккумуляторов.

При монтаже необходимо:

- ▶ проверить устойчивость стеллажей и надежность всех резьбовых соединений, произвести защиту резьбовых соединений от коррозии;
- ▶ установить аккумуляторы на стеллаж (в батарейный шкаф) один за другим с соблюдением полярности;
- ▶ обеспечить зазоры между корпусами соседних блоков, рекомендуемое значение 10 мм;
- ▶ смонтировать межэлементные, межрядные, межэтажные соединители при помощи изолированного динамометрического ключа, соблюдая момент затяжки резьбовых соединений;
- ▶ произвести измерение общего напряжения батареи (должно соответствовать сумме значений напряжения покоя отдельных аккумуляторов);
- ▶ при необходимости на видном месте корпусов произвести последовательную нумерацию аккумуляторов (от положительного вывода батареи к отрицательному);
- ▶ установить знаки полярности на выводы батареи (при необходимости);
- ▶ расположить на видных местах таблички по технике безопасности, табличку с типом батареи, Инструкцию по эксплуатации;
- ▶ установить изолирующие крышки на межэлементные соединители и концевые выводы батареи.

Для обеспечения надежного контакта при подключении соединительных кабелей к выводам полюсов следует использовать изолированный динамометрический ключ.

Допустимые усилия затяжки резьбовых соединений зависят от типа вывода и приведены в табл. 2.

Таблица 2
Усилия затяжки резьбовых соединений.

Тип вывода	Момент затяжки, Н·м
F-M8	Внутренняя резьба под болт M8 — 12,0

Перед подключением полностью смонтированной батареи к зарядному устройству следует убедиться, что напряжение выпрямителя соответствует напряжению поддерживающего заряда, указанному в п. 3.2.1. Зарядное устройство должно соответствовать требованиям, приведенным в п. 3.2 данной инструкции.

Следует также проверить правильность полярности подключения и надежность монтажа соединительных кабелей.

После подключения батареи к зарядному устройству выполняется заряд в соответствии с п. 3.2.3. По окончании заряда батареи проводят контрольный разряд по методу, изложенному в п. 3.1.1. При соответствии емкости аккумуляторов техническим характеристикам (Приложение 2) батарею после заряда вводят в эксплуатацию. Результаты контрольного разряда при вводе аккумуляторов в эксплуатацию подтверждаются протоколом контрольного разряда.

Во время действия гарантийного срока Покупатель предоставляет Продавцу акт ввода в эксплуатацию с протоколом контрольного разряда аккумуляторов при вводе в эксплуатацию, иные документы, относящиеся к эксплуатации аккумуляторов.

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.1. Разряд

Разрядные характеристики аккумуляторов серии OPzV приведены в Приложениях 3 и 4.

Конечное напряжение зависит от величины разрядного тока и времени разряда, оно не должно быть ниже значений, указанных в п. 3.1.2.

3.1.1. Контрольный разряд

Для определения емкости батареи проводят ее контрольный разряд. Проведение контрольного разряда батареи требует наличия зарядного устройства и нагрузки.

Перед проведением контрольного разряда батареи она должна быть полностью заряжена (см. п. 3.2.2). Далее следует измерить напряжение на батарее, напряжение и температуру отдельных блоков. Затем батарея отключается от источника постоянного тока и нагружается устройством, обеспечивающим ток разряда с точностью не менее $\pm 1\%$. Значение тока разряда и величину конечного напряжения необходимо выбрать, используя разрядные таблицы из Приложений 3 и 4.

При проверке емкости необходимо следить за напряжением как на батарее в целом, так и на отдельных моноблоках.

Напряжение окончания разряда, измеренное на выводах аккумуляторной батареи, должно соответствовать количеству последовательно соединенных элементов в батарее, умноженному на 1,8 В (конечное напряжение разряда на элемент).

Минимально допустимое конечное напряжение разряда U_{min} отдельного элемента определяется как

$$U_{min} = U_f [B/эл] - 0,2 B$$

Минимально допустимое конечное напряжение разряда U_{min} отдельного моноблока определяется как

$$U_{min} = U_f [B/блок] - \sqrt{n} \times 0,2 B$$

где U_f – конечное напряжение для одного элемента, соответствующее режиму разряда;
 n – число элементов в моноблоке.

Разряд батареи должен быть прекращен тогда, когда напряжение батареи достигнет своего конечного значения либо при достижении минимально допустимого значения напряжения на любом из элементов или мо-

ноблоков в составе аккумуляторной батареи.

После проведения контрольного разряда батарею следует сразу перевести в режим заряда в соответствии с п. 3.2.3.

3.1.2. Минимальное напряжение окончания разряда

При разряде не рекомендуется отбор емкости большей, чем указано в Приложениях 3 и 4.

Во избежание глубокого разряда аккумуляторов в составе батареи напряжение окончания разряда на аккумуляторе не должно быть ниже минимальных величин, указанных в табл. 3.

Таблица 3
Минимально допустимое напряжение окончания разряда аккумуляторов, В/эл

Серия аккумуляторов	Время разряда, ч / $U_{\min \text{эл}}$					
	10	5	3	1	1/2	1/6
VENTURA OPzV	1,80	1,75	1,70	1,65	1,65	1,65

3.2. Заряд

Аккумуляторная батарея после разряда переводится в режим заряда.

Применяются режимы заряда с ограничением зарядного тока и напряжения. Точность стабилизации постоянного тока заряда $\pm 2\%$, точность стабилизации постоянного напряжения заряда $\pm 1\%$.

В зависимости от области применения и характеристик оборудования, с которым эксплуатируется батарея, заряд может производиться в описанных ниже режимах.

3.2.1. Режим поддерживающего заряда

Режим поддерживающего заряда не ограничен по времени и служит для поддержания батареи в полностью заряженном состоянии. Напряжение на аккумуляторной батарее в этом режиме (с точностью $\pm 1\%$) должно соответствовать значениям, приведенным в табл. 4.

Таблица 4
Напряжение поддерживающего заряда аккумуляторной батареи

Тип аккумулятора	Напряжение поддерживающего заряда, В/эл	Номинальная температура, °C
VENTURA OPzV	$2,25 \times n$, где n — количество элементов в батарее	25

При длительно установившемся повышении или понижении температуры окружающего воздуха (температуры аккумулятора) напряжение поддерживающего заряда следует корректировать.

Для достижения максимальной продолжительности срока службы аккумулятора следует применять зарядные устройства с функцией термокомпенсации напряжения заряда. При изменении температуры воздуха в непосредственной близости к аккумулятору напряжение поддерживающего заряда следует снижать при повышении температуры и повышать при ее значении ниже значения номинальной температуры 25 °C. Значения напряжения поддерживающего заряда при различных значениях температуры представлены в табл. 5.

Таблица 5
Значения напряжения поддерживающего заряда при изменении температуры

Температура окружающего воздуха, °C	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Напряжение поддерживающего заряда, В/эл	2,29	2,29	2,28	2,265	2,25	2,25	2,235	2,22	2,22

Фактический срок службы аккумуляторов в режиме поддерживающего заряда зависит от температуры и напряжения. Срок службы сокращается в два раза на каждые 10 °C увеличения температуры эксплуатации.

Разброс напряжений на отдельных элементах и моноблоках в составе батареи в режиме поддерживающего заряда относительно среднего для батареи значения не должен быть более $(+0,2 \div -0,1)$ В для элементов и $(+0,49 \div -0,24)$ В для моноблоков.

3.2.2 Выравнивающий заряд

Выравнивающий заряд батареи необходим для восстановления степени заряженности последовательно установленных аккумуляторов. Выравнивающий заряд может выполняться при вводе аккумуляторов в эксплуатацию, при достижении максимального срока хранения, после глубокого разряда аккумулятора, если разброс напряжений на отдельных блоках превышает допустимые значения.

Выравнивающий заряд следует выполнять на заряженной аккумуляторной батарее.

Выравнивающий заряд проводится при напряжении 2,35–2,4 В/эл в течение времени до 48 ч.

Поскольку выравнивающий заряд производится при повышенном напряжении, необходимо контролировать напряжение в цепях нагрузки и принимать соответствующие меры, вплоть до отключения потребителя от зарядного устройства, если напряжение заряда батареи оказывается выше максимально допустимого напряжения питания нагрузки.

Температура аккумуляторов во время проведения выравнивающего заряда не должна подниматься выше 45 °С. Если это произошло, то следует либо полностью прекратить заряд, либо перевести батарею в режим поддерживающего заряда до снижения температуры аккумуляторов.

Рекомендуется ежегодно выполнять выравнивающий заряд аккумуляторной батареи.

3.2.3. Восстановление емкости после разряда

Заряд аккумуляторов после разряда в зависимости от типа и характеристик имеющегося на объекте электрооборудования необходимо проводить любым из следующих методов:

- ▶ метод заряда IU (постоянный ток/напряжение поддерживающего заряда);
- ▶ метод заряда IUoU (постоянный ток/напряжение ускоренного заряда/напряжение поддерживающего заряда).

Заряд по **методу IU** проводят в две ступени:

- ▶ **первая ступень** — ограниченным током в пределах (0,1–0,2) C_{10} , пока напряжение не повысится до значения напряжения поддерживающего заряда, указанного в табл. 4;
- ▶ **вторая ступень** — при напряжении поддерживающего заряда с точностью стабилизации напряжения $\pm 1\%$. На второй ступени заряда ток заряда постепенно падает.

Зависимость тока и напряжения от времени при заряде по методу IU показана на рис. 1.

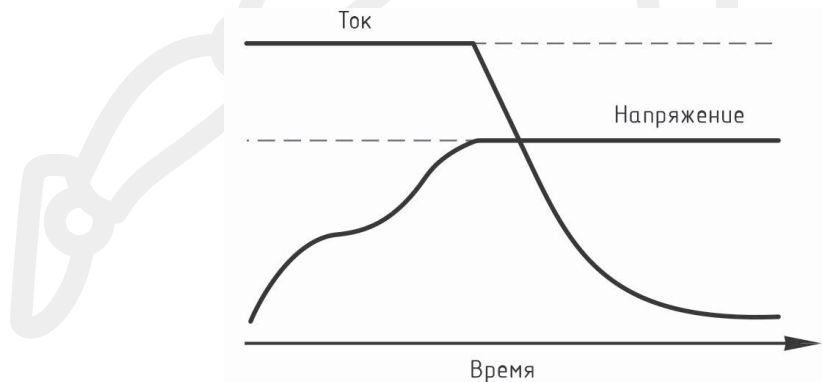


Рис. 1 - Зависимость тока и напряжения от времени при заряде по методу IU

Заряд по **методу IUoU** проводят в три ступени:

- ▶ первая ступень — ограниченным током в пределах (0,1–0,2) C_{10} , пока напряжение не повысится до напряжения ускоренного заряда, равного 2,35 В/эл;
- ▶ вторая ступень — при напряжении ускоренного заряда с точностью стабилизации напряжения $\pm 1\%$. На второй ступени заряда ток заряда постепенно падает;
- ▶ третья ступень — при напряжении поддерживающего заряда с точностью стабилизации напряжения $\pm 1\%$.

Зависимость тока и напряжения от времени при заряде по методу IUoU показана на рис. 2.

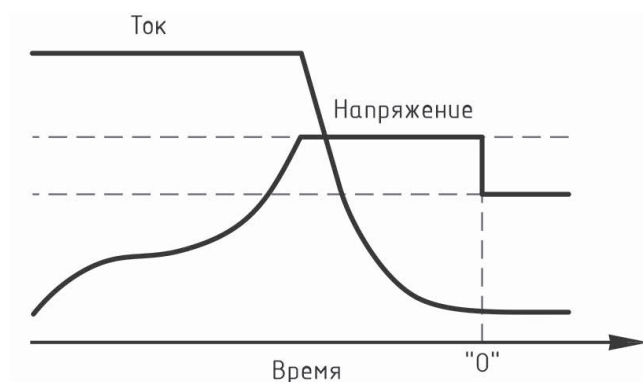


Рис. 2 - Зависимость тока и напряжения от времени при заряде по методу IUoU

Аккумуляторы считаются полностью заряженными, если на последней ступени заряда зарядный ток не изменяется в течение последних 2 ч заряда. Гарантированное восстановление заряда аккумуляторов обеспечивают методы IU, представленные в табл. 6.

Таблица 6
Профиль заряда для достижения 100% заряда аккумуляторов

Серия	Заряд $U_{ппз}$	Заряд методом IU
VENTURA OPzV	2,25 В/эл ≥ 72 ч.	2,35 В/эл ≥ 16 ч (max 48 ч), далее следует 2,25 В/эл ≥ 8 ч

3.3. Циклический режим

Циклический режим эксплуатации аккумуляторов подразумевает последовательно чередующиеся заряды и разряды, при этом питание потребителя осуществляется только от батареи.

Главными факторами, определяющими срок службы аккумуляторов в циклическом режиме, являются температура, ток разряда, глубина разряда и способ заряда. Из них наиболее важный — глубина разряда. Чем больше глубина разряда в циклическом режиме, тем меньше доступный циклический ресурс. Для обеспечения большего количества циклов можно выбрать аккумулятор с большей номинальной емкостью. При этом глубина разряда в каждом цикле становится меньше, а количество циклов увеличивается.

Срок службы аккумуляторов, эксплуатируемых в циклическом режиме, определяется циклическим ресурсом аккумуляторов серии OPzV.

Метод заряда зависит от применения и должен быть согласован с производителем аккумуляторных батарей.

4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Аккумуляторы остаются работоспособными после воздействия изменения температуры от -50 до $+60$ °C при транспортировании.

Покупатель принимает аккумуляторы от Продавца с оформлением акта входного контроля.

Аккумуляторы должны храниться заряженными на стеллажах, в вертикальном положении, в сухом, прохладном, непромерзающем помещении при температуре окружающего воздуха от 10 до 45 °C.

Допускается хранение от даты выпуска до первого заряда (при температуре 25 °C):

- ▶ аккумуляторов OPzV — не более 18 месяцев.

Среднесуточный саморазряд заряженных аккумуляторов при температуре окружающей среды (25 ± 5) °C не превышает 0,1% и удваивается с повышением температуры на каждые 10 °C.

При необходимости длительного хранения, если температура отличается от 25 °C, рекомендуется проверять напряжение покоя (НРЦ) на полюсных выводах аккумуляторов. Рекомендуется выполнять измерение НРЦ каждые 3 месяца. Если измеренное значение НРЦ составляет 2,07 В для элемента и 12,42 В для моноблока, то следует провести заряд (см. п. 3.2.3). При необходимости выполнить выравнивающий заряд по п. 3.2.2.

Во время хранения:

- ▶ расстояние от отопительных приборов и других источников тепла должно быть не менее 1 м;
- ▶ аккумуляторы не должны находиться под воздействием прямого солнечного излучения;
- ▶ электрические выводы аккумуляторов должны быть защищены в процессе хранения от коротких замыканий;
- ▶ не допускается совместное хранение свинцовых и щелочных аккумуляторов.

Нежелательно использовать для хранения батарей помещения со значительными колебаниями температуры или высокой влажностью, так как это может привести к образованию конденсата на поверхности аккумуляторов. Конденсат или осадки не влияют на сами аккумуляторы, но могут вызвать коррозию выводов или повышенный ток саморазряда.

Заряд аккумуляторов во время хранения оформляется актом и протоколом заряда аккумуляторов. Во время действия гарантийного срока Покупатель предоставляет Продавцу акт входного контроля, акты и протоколы заряда аккумуляторов во время хранения, иные документы, относящиеся к хранению и эксплуатации аккумуляторов.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Эксплуатацию и техническое обслуживание аккумуляторов выполняет допущенный квалифицированный персонал эксплуатирующей организации.

Аккумуляторы, срок службы которых закончился, подлежат замене. Замене подлежат аккумуляторы с повреждением корпуса, при утечке электролита.

Содержите аккумуляторы чистыми и сухими для исключения поверхностных токов утечки. Пластиковые детали аккумуляторов должны протираться хлопчатобумажной тканью, смоченной исключительно чистой водой, без каких-либо чистящих средств и растворителей.

Каждые 6 месяцев следует выполнять:

- ▶ внешний осмотр аккумуляторов;
- ▶ визуальный осмотр резьбовых соединений;
- ▶ проверку:
 - момента затяжки резьбовых соединений;
 - напряжения на батарее в целом;
 - напряжения поддерживающего заряда всех аккумуляторов;
 - температуры поверхности всех аккумуляторов;
 - температуры в аккумуляторном помещении.

Результаты технического обслуживания оформляются в аккумуляторном журнале с приложением актов, протоколов. Во время действия гарантийного срока Покупатель предоставляет Продавцу результаты технического обслуживания в соответствии с Инструкцией по эксплуатации и иные документы, относящиеся к эксплуатации аккумуляторов.

Документы, предусмотренные в разделах 2 и 4 настоящей инструкции, предоставляются производителю в виде сканированных копий на электронный адрес не позднее 10 дней после подписания.

6. ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

С течением времени фактическая емкость аккумулятора уменьшается. Критерием окончания срока службы аккумуляторов является снижение их фактической емкости, приведенной к номинальной температуре, до уровня 80% относительно заявленного производителем значения.

Аккумуляторы, элементы аккумуляторной батареи, электролит относятся к 2–4 классам опасности согласно Федеральному классификатору отходов. Отработавшие свой срок аккумуляторы должны быть утилизированы в соответствии с действующим законодательством.

Утилизация аккумуляторов выполняется организациями, имеющими лицензию на выполнение работ по транспортированию, хранению и утилизации отходов соответствующего класса опасности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ СО СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫМИ АККУМУЛЯТОРАМИ

Основными источниками опасности являются электролит, электрическое напряжение на выводах аккумулятора, водород, выделяющийся при заряде батареи.

ЭЛЕКТРОЛИТ

Электролит представляет собой разбавленную серную кислоту. При нормальной эксплуатации электролит не вытекает из аккумулятора и контакт с ним невозможен. Исключением являются случаи утечки электролита из поврежденного, треснувшего или расколотого корпуса. Эксплуатация аккумулятора со следами утечки электролита запрещается.

Не вскрывайте и не разбирайте аккумуляторы. Вытекший электролит может привести к химическим ожогам. Если электролит попал на кожу, промойте это место большим количеством чистой воды. В случае попадания электролита в глаза немедленно промойте их большим количеством чистой воды или специальным нейтрализующим раствором. Обязательно обратитесь за медицинской помощью.

Не сжигайте аккумуляторы. Возможны взрыв и выделение токсических продуктов горения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НА ВЫВОДАХ АККУМУЛЯТОРА

Следует помнить, что металлические части аккумуляторов всегда находятся под напряжением. При проведении работ с аккумуляторами необходимо принимать меры предосторожности против случайного прикосновения к неизолированным токоведущим частям аккумуляторов и батарей, что может привести к поражению электрическим током.

При работе с аккумуляторами применяйте средства личной защиты: резиновые перчатки, очки и защитную одежду, включая специальную обувь.

Не устанавливайте аккумуляторы в местах повышенной влажности. Нарушение этого требования также может привести к поражению электрическим током.

Стеллажи с аккумуляторами должны быть изолированы от земли.

Если напряжение шины постоянного тока превышает 60 В, аккумуляторы должны быть изолированы от стеллажа с помощью изолирующих прокладок, стойких к воздействию электролита и аэрозолей серной кислоты.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями аккумуляторной батареи и стеллажом должно быть не менее 1 МОм. В составе системы должны быть предусмотрены соответствующие средства контроля и защитные устройства.

Не допускайте коротких замыканий выводов аккумуляторов. Не используйте металлические предметы и инструменты, например металлические щетки, для очистки выводов аккумуляторов.

При монтаже батареи используйте изолированный инструмент. До начала работы с батареей снимите все металлические аксессуары, такие как очки в металлической оправе, часы, ювелирные украшения.

ВОДОРОД

При заряде свинцово-кислотного аккумулятора выделяется горючий взрывоопасный газ водород. И хотя объем газовой выделенной герметизированных аккумуляторов ничтожно мал по сравнению с газовой выделенной аккумуляторов с жидким электролитом (примерно в 100 раз меньше при сравнении батарей, сходных по емкости), данный факт необходимо учитывать при организации аккумуляторного помещения и эксплуатации герметизированных аккумуляторов.

Не размещайте аккумуляторы внутри закрытых шкафов без вентиляционных отверстий. Убедитесь, что пространство, где расположены аккумуляторы, хорошо вентилируется.

Не размещайте аккумуляторы вблизи источников тепла или пламени. Не размещайте вблизи батареи устройства, которые могут быть источниками электрических разрядов или искр.

Всегда снимайте заряд статического электричества с одежды и тела перед любыми работами по контролю и обслуживанию аккумуляторов. Не накрывайте аккумуляторы пластиковой пленкой. При ее удалении возможна сильная электризация с образованием искр.

Используйте чистую влажную ткань для ухода за аккумуляторами. Не используйте сухую ткань. Это может привести к накоплению статических зарядов, искрению и воспламенению.

В случае возгорания аккумуляторов следует применять порошковый огнетушитель. Не допускается использовать воду и огнетушители с водными растворами.

Во избежание возгорания и взрыва запрещается эксплуатация аккумуляторов с признаками коррозии выводов, утечки электролита и нарушения целостности корпуса.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АККУМУЛЯТОРОВ СЕРИИ VENTURA OPZV

Тип	U _{ном.} В	Емкость С ₁₀ до 1,80 В/эл, А·ч	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Высота (с выво- дами), мм	Масса, кг	Срок службы, лет	Циклы (МЭК 60896- 21-2013)	R _{вн.} , мОм	I _{кз.} , А	Кол. пар полюсов	Тип вы- водов
2 OPzV 100	2	100,5	103	206	356	389	11,3	20	1500	1,20	1730	1	F8
3 OPzV 150	2	151,0	103	206	356	389	15,0	20	1500	1,00	2160	1	F8
4 OPzV 200	2	201,0	103	206	356	389	18,5	20	1500	0,80	2221	1	F8
5 OPzV 250	2	251,3	124	206	356	389	22,5	20	1500	0,72	2960	1	F8
6 OPzV 300	2	301,5	145	206	356	389	26,5	20	1500	0,66	3320	1	F8
5 OPzV 350	2	351,8	124	206	473	505	28,5	20	1500	0,64	3570	1	F8
6 OPzV 420	2	402,0	145	206	473	505	33,5	20	1500	0,55	4350	1	F8
7 OPzV 490	2	502,5	166	206	473	505	38,5	20	1500	0,50	4890	1	F8
6 OPzV 600	2	603,0	145	206	646	678	47,0	20	1500	0,49	6180	1	F8
8 OPzV 800	2	804,0	210	191	646	678	63,0	20	1500	0,44	7270	2	F8
10 OPzV 1000	2	1005	210	233	646	678	77,5	20	1500	0,43	8785	2	F8
12 OPzV 1200	2	1206	210	275	646	678	91,0	20	1500	0,39	9600	2	F8
15 OPzV 1500	2	1508	210	275	795	827	112,0	20	1500	0,38	10950	2	F8
16 OPzV 2000	2	2010	214	399	772	807	150,0	20	1500	0,30	14620	3	F8
20 OPzV 2500	2	2513	212	487	772	807	188,5	20	1500	0,29	20000	4	F8
24 OPzV 3000	2	3015	212	576	772	807	225,0	20	1500	0,28	26850	4	F8

12V 1 OPzV 50	12	50	272	205	335	360	32	15	1500	12,3	500	1	F8
12V 2 OPzV 100	12	100	272	205	335	360	50	15	1500	6,69	1000	1	F8
12V 3 OPzV 150	12	150	380	205	335	360	70	15	1500	4,83	1500	1	F8

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АККУМУЛЯТОРОВ СЕРИИ
VENTURA OPzV. ЭЛЕМЕНТЫ

Разряд постоянным током при температуре 25 °С, А:

⚡ До напряжения 1,85 В/эл

Тип	Время									
	15 мин	30 мин	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч	6ч	8 ч	10 ч
2 OPzV 100	75,00	60,50	46,50	31,50	24,00	19,50	16,55	14,40	11,80	9,90
3 OPzV 150	112,5	90,80	69,80	47,30	36,00	29,30	24,80	21,60	17,70	14,90
4 OPzV 200	139,0	111,0	84,00	61,00	43,70	35,69	30,78	27,07	22,66	19,40
5 OPzV 250	173,8	138,8	105,0	76,25	54,63	44,61	38,48	33,84	28,32	24,26
6 OPzV 300	208,5	166,5	126,0	91,50	65,55	53,53	46,17	40,61	33,98	29,11
5 OPzV 350	243,3	194,3	147,0	106,8	76,48	62,45	53,87	47,38	39,65	33,96
6 OPzV 420	278,0	222,0	168,0	122,0	87,40	71,37	61,57	54,14	45,31	38,81
7 OPzV 490	347,5	277,5	210,0	152,5	109,3	89,21	76,96	67,68	56,64	48,51
6 OPzV 600	417,0	333,0	252,0	183,0	131,1	107,1	92,35	81,22	67,97	58,21
8 OPzV 800	556,0	444,0	336,0	244,0	174,8	142,7	123,1	108,3	90,62	77,62
10 OPzV 1000	695,0	555,0	420,0	305,0	218,5	178,4	153,9	135,4	113,3	97,02
12 OPzV 1200	834,0	666,0	504,0	366,0	262,2	214,1	184,7	162,4	135,9	116,4
15 OPzV 1500	1043	832,5	630,0	457,5	327,8	267,6	230,9	203,0	169,9	145,5
16 OPzV 2000	1390	1110	840,0	610,0	437,0	356,9	307,8	270,7	226,6	194,0
20 OPzV 2500	1738	1388	1050	762,5	546,3	446,1	384,8	338,4	283,2	242,6
24 OPzV 3000	2085	1665	1260	915,0	655,5	535,3	461,7	406,1	339,8	291,1

⚡ До напряжения 1,80 В/эл

Тип	Время									
	15 мин	30 мин	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч	6ч	8 ч	10 ч
2 OPzV 100	81,50	66,50	50,00	33,50	25,00	20,00	17,10	14,90	12,15	10,05
3 OPzV 150	122,3	99,80	75,00	50,30	37,50	30,00	25,70	22,40	18,20	15,10
4 OPzV 200	163,0	133,0	98,00	67,00	50,00	40,00	34,20	29,80	24,30	20,10
5 OPzV 250	203,8	166,3	122,5	83,75	62,50	50,00	42,75	37,25	30,38	25,13
6 OPzV 300	244,5	199,5	147,0	100,5	75,00	60,00	51,30	44,70	36,45	30,15
5 OPzV 350	285,3	232,8	171,5	117,3	87,50	70,00	59,85	52,15	42,53	35,18
6 OPzV 420	326,0	266,0	196,0	134,0	100,0	80,00	68,40	59,60	48,60	40,20
7 OPzV 490	407,5	332,5	245,0	167,5	125,0	100,0	85,50	74,50	60,75	50,25
6 OPzV 600	489,0	399,0	294,0	201,0	150,0	120,0	102,6	89,40	72,90	60,30
8 OPzV 800	652,0	532,0	392,0	268,0	200,0	160,0	136,8	119,2	97,20	80,40
10 OPzV 1000	815,0	665,0	490,0	335,0	250,0	200,0	171,0	149,0	121,5	100,5
12 OPzV 1200	978,0	798,0	588,0	402,0	300,0	240,0	205,2	178,8	145,8	120,6
15 OPzV 1500	1223	997,5	735,0	502,5	375,0	300,0	256,5	223,5	182,3	150,8
16 OPzV 2000	1614	1317	960,4	670,0	500,0	400,0	342,0	298,0	243,0	201,0
20 OPzV 2500	2017	1646	1201	837,5	625,0	500,0	427,5	372,5	303,8	251,3
24 OPzV 3000	2421	1975	1441	1005	750,0	600,0	513,0	447,0	364,5	301,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (Продолжение)

РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АККУМУЛЯТОРОВ СЕРИИ VENTURA OPZV. ЭЛЕМЕНТЫ

Разряд постоянным током при температуре 25 °С, А:

⚡ До напряжения 1,75 В/эл

Тип	Время									
	15 мин	30 мин	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч	6ч	8 ч	10 ч
2 OPzV 100	87,50	71,00	52,00	34,50	25,50	20,50	17,50	15,30	12,45	10,35
3 OPzV 150	131,3	106,5	78,00	51,80	38,30	30,80	26,30	23,00	18,70	15,50
4 OPzV 200	175,0	142,0	104,0	69,00	51,00	41,00	35,00	30,60	24,90	20,70
5 OPzV 250	218,8	177,5	130,0	86,25	63,75	51,25	43,75	38,25	31,13	25,88
6 OPzV 300	262,5	213,0	156,0	103,5	76,50	61,50	52,50	45,90	37,35	31,05
5 OPzV 350	306,3	248,5	182,0	120,8	89,25	71,75	61,25	53,55	43,58	36,23
6 OPzV 420	350,0	284,0	208,0	138,0	102,0	82,00	70,00	61,20	49,80	41,40
7 OPzV 490	437,5	355,0	260,0	172,5	127,5	102,5	87,50	76,50	62,25	51,75
6 OPzV 600	525,0	426,0	312,0	207,0	153,0	123,0	105,0	91,80	74,70	62,10
8 OPzV 800	700,0	568,0	416,0	276,0	204,0	164,0	140,0	122,4	99,60	82,80
10 OPzV 1000	875,0	710,0	520,0	345,0	255,0	205,0	175,0	153,0	124,5	103,5
12 OPzV 1200	1050	852,0	624,0	414,0	306,0	246,0	210,0	183,6	149,4	124,2
15 OPzV 1500	1313	1065	780,0	517,5	382,5	307,5	262,5	229,5	186,8	155,3
16 OPzV 2000	1733	1406	1019	690,0	510,0	410,0	350,0	306,0	249,0	207,0
20 OPzV 2500	2166	1757	1274	862,5	637,5	512,5	437,5	382,5	311,3	258,8
24 OPzV 3000	2599	2109	1529	1035	765,0	615,0	525,0	459,0	373,5	310,5

⚡ До напряжения 1,70 В/эл

Тип	Время									
	15 мин	30 мин	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч	6ч	8 ч	10 ч
2 OPzV 100	93,50	75,00	55,50	35,50	26,00	20,80	17,80	15,60	12,70	10,50
3 OPzV 150	140,3	112,5	83,30	53,30	39,00	31,40	26,70	23,40	19,10	15,80
4 OPzV 200	187,0	150,0	111,0	71,00	52,00	41,80	35,60	31,20	25,40	21,00
5 OPzV 250	233,8	187,5	138,8	88,75	65,00	52,25	44,50	39,00	31,75	26,25
6 OPzV 300	280,5	225,0	166,5	106,5	78,00	62,70	53,40	46,80	38,10	31,50
5 OPzV 350	327,3	262,5	194,3	124,3	91,00	73,15	62,30	54,60	44,45	36,75
6 OPzV 420	374,0	300,0	222,0	142,0	104,0	83,60	71,20	62,40	50,80	42,00
7 OPzV 490	467,5	375,0	277,5	177,5	130,0	104,5	89,00	78,00	63,50	52,50
6 OPzV 600	561,0	450,0	333,0	213,0	156,0	125,4	106,8	93,60	76,20	63,00
8 OPzV 800	748,0	600,0	444,0	284,0	208,0	167,2	142,4	124,8	101,6	84,00
10 OPzV 1000	935,0	750,0	555,0	355,0	260,0	209,0	178,0	156,0	127,0	105,0
12 OPzV 1200	1122	900,0	666,0	426,0	312,0	250,8	213,6	187,2	152,4	126,0
15 OPzV 1500	1403	1125	832,5	532,5	390,0	313,5	267,0	234,0	190,5	157,5
16 OPzV 2000	1851	1485	1088	710,0	520,0	418,0	356,0	312,0	254,0	210,0
20 OPzV 2500	2314	1856	1360	887,5	650,0	522,5	445,0	390,0	317,5	262,5
24 OPzV 3000	2777	2228	1632	1065	780,0	627,0	534,0	468,0	381,0	315,0

До напряжения 1,65 В/эл

Тип	Время									
	15 мин	30 мин	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч	6ч	8 ч	10 ч
2 OPzV 100	93,50	75,00	55,50	35,50	26,00	20,80	17,80	15,60	12,70	10,50
3 OPzV 150	140,3	112,5	83,30	53,30	39,00	31,40	26,70	23,40	19,10	15,80
4 OPzV 200	187,0	150,0	111,0	71,00	52,00	41,80	35,60	31,20	25,40	21,00
5 OPzV 250	233,8	187,5	138,8	88,75	65,00	52,25	44,50	39,00	31,75	26,25
6 OPzV 300	280,5	225,0	166,5	106,5	78,00	62,70	53,40	46,80	38,10	31,50
5 OPzV 350	327,3	262,5	194,3	124,3	91,00	73,15	62,30	54,60	44,45	36,75
6 OPzV 420	374,0	300,0	222,0	142,0	104,0	83,60	71,20	62,40	50,80	42,00
7 OPzV 490	467,5	375,0	277,5	177,5	130,0	104,5	89,00	78,00	63,50	52,50
6 OPzV 600	561,0	450,0	333,0	213,0	156,0	125,4	106,8	93,60	76,20	63,00
8 OPzV 800	748,0	600,0	444,0	284,0	208,0	167,2	142,4	124,8	101,6	84,00
10 OPzV 1000	935,0	750,0	555,0	355,0	260,0	209,0	178,0	156,0	127,0	105,0
12 OPzV 1200	1122	900,0	666,0	426,0	312,0	250,8	213,6	187,2	152,4	126,0
15 OPzV 1500	1403	1125	832,5	532,5	390,0	313,5	267,0	234,0	190,5	157,5
16 OPzV 2000	1851	1485	1088	710,0	520,0	418,0	356,0	312,0	254,0	210,0
20 OPzV 2500	2314	1856	1360	887,5	650,0	522,5	445,0	390,0	317,5	262,5
24 OPzV 3000	2777	2228	1632	1065	780,0	627,0	534,0	468,0	381,0	315,0

Разряд постоянной мощностью при температуре 25 °С, Вт/эл:

До напряжения 1,85 В/эл

Тип	Время									
	15 мин	30 мин	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч	6ч	8 ч	10 ч
2 OPzV 100	135,5	112,0	88,50	60,50	46,50	37,85	32,20	28,50	23,00	19,35
3 OPzV 150	203,3	168,0	132,8	90,80	69,80	56,80	48,30	42,10	34,50	29,00
4 OPzV 200	251,0	204,0	160,0	117,0	84,60	69,27	59,89	52,73	44,16	37,93
5 OPzV 250	313,8	255,0	200,0	146,3	105,8	86,58	74,87	65,92	55,20	47,41
6 OPzV 300	376,5	306,0	240,0	175,5	126,9	103,9	89,84	79,10	66,24	56,89
5 OPzV 350	439,3	357,0	280,0	204,8	148,1	121,2	104,8	92,28	77,28	66,37
6 OPzV 420	502,0	408,0	320,0	234,0	169,2	138,5	119,8	105,5	88,32	75,85
7 OPzV 490	627,5	510,0	400,0	292,5	211,5	173,2	149,7	131,8	110,4	94,82
6 OPzV 600	753,0	612,0	480,0	351,0	253,8	207,8	179,7	158,2	132,5	113,8
8 OPzV 800	1004	816,0	640,0	468,0	338,4	277,1	239,6	210,9	176,6	151,7
10 OPzV 1000	1255	1020	800,0	585,0	423,0	346,3	299,5	263,7	220,8	189,6
12 OPzV 1200	1506	1224	960,0	702,0	507,6	415,6	359,4	316,4	265,0	227,6
15 OPzV 1500	1883	1530	1200	877,5	634,5	519,5	449,2	395,5	331,2	284,4
16 OPzV 2000	2510	2040	1600	1170	846,0	692,7	598,9	527,3	441,6	379,3
20 OPzV 2500	3138	2550	2000	1463	1058	865,8	748,7	659,2	552,0	474,1
24 OPzV 3000	3765	3060	2400	1755	1269	1039	898,4	791,0	662,4	568,9

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (Продолжение)

РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АККУМУЛЯТОРОВ СЕРИИ VENTURA OPZV. ЭЛЕМЕНТЫ

Разряд постоянной мощностью при температуре 25 °С, Вт/эл:

⚡ До напряжения 1,80 В/эл

Тип	Время									
	15 мин	30 мин	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч	6ч	8 ч	10 ч
2 OPzV 100	146,0	121,5	93,00	64,00	48,00	38,45	32,90	28,70	23,45	19,45
3 OPzV 150	219,0	182,3	139,5	96,00	72,00	57,70	49,40	43,10	35,20	29,20
4 OPzV 200	292,0	243,0	184,0	128,0	96,00	76,90	65,80	57,40	46,90	38,90
5 OPzV 250	365,0	303,8	230,0	160,0	120,0	96,13	82,25	71,75	58,63	48,63
6 OPzV 300	438,0	364,5	276,0	192,0	144,0	115,4	98,70	86,10	70,35	58,35
5 OPzV 350	511,0	425,3	322,0	224,0	168,0	134,6	115,2	100,5	82,08	68,08
6 OPzV 420	584,0	486,0	368,0	256,0	192,0	153,8	131,6	114,8	93,80	77,80
7 OPzV 490	730,0	607,5	460,0	320,0	240,0	192,3	164,5	143,5	117,3	97,25
6 OPzV 600	876,0	729,0	552,0	384,0	288,0	230,7	197,4	172,2	140,7	116,7
8 OPzV 800	1168	972,0	736,0	512,0	384,0	307,6	263,2	229,6	187,6	155,6
10 OPzV 1000	1460	1215	920,0	640,0	480,0	384,5	329,0	287,0	234,5	194,5
12 OPzV 1200	1752	1458	1104	768,0	576,0	461,4	394,8	344,4	281,4	233,4
15 OPzV 1500	2190	1823	1380	960,0	720,0	576,8	493,5	430,5	351,8	291,8
16 OPzV 2000	2891	2406	1803	1280	960,0	769,0	658,0	574,0	469,0	389,0
20 OPzV 2500	3614	3007	2254	1600	1200	961,3	822,5	717,5	586,3	486,3
24 OPzV 3000	4336	3609	2705	1920	1440	1154	987,0	861,0	703,5	583,5

⚡ До напряжения 1,75 В/эл

Тип	Время									
	15 мин	30 мин	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч	6ч	8 ч	10 ч
2 OPzV 100	154,5	126,5	97,00	65,50	48,80	39,25	33,55	29,40	24,00	20,00
3 OPzV 150	231,8	189,8	145,5	98,30	73,10	58,90	50,30	44,10	36,00	30,00
4 OPzV 200	309,0	253,0	194,0	131,0	97,50	78,50	67,10	58,80	48,00	40,00
5 OPzV 250	386,3	316,3	242,5	163,8	121,9	98,13	83,88	73,50	60,00	50,00
6 OPzV 300	463,5	379,5	291,0	196,5	146,3	117,8	100,7	88,20	72,00	60,00
5 OPzV 350	540,8	442,8	339,5	229,3	170,6	137,4	117,4	102,9	84,00	70,00
6 OPzV 420	618,0	506,0	388,0	262,0	195,0	157,0	134,2	117,6	96,00	80,00
7 OPzV 490	772,5	632,5	485,0	327,5	243,8	196,3	167,8	147,0	120,0	100,0
6 OPzV 600	927,0	759,0	582,0	393,0	292,5	235,5	201,3	176,4	144,0	120,0
8 OPzV 800	1236	1012	776,0	524,0	390,0	314,0	268,4	235,2	192,0	160,0
10 OPzV 1000	1545	1265	970,0	655,0	487,5	392,5	335,5	294,0	240,0	200,0
12 OPzV 1200	1854	1518	1164	786,0	585,0	471,0	402,6	352,8	288,0	240,0
15 OPzV 1500	2318	1898	1455	982,5	731,3	588,8	503,3	441,0	360,0	300,0
16 OPzV 2000	3059	2505	1901	1310	975,0	785,0	671,0	588,0	480,0	400,0
20 OPzV 2500	3824	3131	2377	1638	1219	981,3	838,8	735,0	600,0	500,0
24 OPzV 3000	4589	3757	2852	1965	1463	1178	1007	882,0	720,0	600,0

До напряжения 1,70 В/эл

Тип	Время									
	15 мин	30 мин	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч	6 ч	8 ч	10 ч
2 OPzV 100	163,5	132,0	101,5	67,00	49,50	39,85	34,00	29,85	24,40	20,20
3 OPzV 150	245,3	198,0	152,3	100,5	74,30	59,80	51,00	44,80	36,60	30,30
4 OPzV 200	327,0	264,0	203,0	134,0	99,00	79,70	68,00	59,70	48,80	40,40
5 OPzV 250	408,8	330,0	253,8	167,5	123,8	99,63	85,00	74,63	61,00	50,50
6 OPzV 300	490,5	396,0	304,5	201,0	148,5	119,6	102,0	89,55	73,20	60,60
5 OPzV 350	572,3	462,0	355,3	234,5	173,3	139,5	119,0	104,5	85,40	70,70
6 OPzV 420	654,0	528,0	406,0	268,0	198,0	159,4	136,0	119,4	97,60	80,80
7 OPzV 490	817,5	660,0	507,5	335,0	247,5	199,3	170,0	149,3	122,0	101,0
6 OPzV 600	981,0	792,0	609,0	402,0	297,0	239,1	204,0	179,1	146,4	121,2
8 OPzV 800	1308	1056	812,0	536,0	396,0	318,8	272,0	238,8	195,2	161,6
10 OPzV 1000	1635	1320	1015	670,0	495,0	398,5	340,0	298,5	244,0	202,0
12 OPzV 1200	1962	1584	1218	804,0	594,0	478,2	408,0	358,2	292,8	242,4
15 OPzV 1500	2453	1980	1523	1005	742,5	597,8	510,0	447,8	366,0	303,0
16 OPzV 2000	3237	2614	1989	1340	990,0	797,0	680,0	597,0	488,0	404,0
20 OPzV 2500	4047	3267	2487	1675	1238	996,3	850,0	746,3	610,0	505,0
24 OPzV 3000	4856	3920	2984	2010	1485	1196	1020	895,5	732,0	606,0

До напряжения 1,65 В/эл

Тип	Время									
	15 мин	30 мин	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч	6 ч	8 ч	10 ч
2 OPzV 100	173,0	137,5	103,0	68,50	50,30	39,95	34,35	30,25	24,60	20,25
3 OPzV 150	259,5	206,3	154,5	102,8	75,40	59,90	51,50	45,40	36,90	30,40
4 OPzV 200	346,0	275,0	206,0	137,0	100,5	79,90	68,70	60,50	49,20	40,50
5 OPzV 250	432,5	343,8	257,5	171,3	125,6	99,88	85,88	75,63	61,50	50,63
6 OPzV 300	519,0	412,5	309,0	205,5	150,8	119,9	103,1	90,75	73,80	60,75
5 OPzV 350	605,5	481,3	360,5	239,8	175,9	139,8	120,2	105,9	86,10	70,88
6 OPzV 420	692,0	550,0	412,0	274,0	201,0	159,8	137,4	121,0	98,40	81,00
7 OPzV 490	865,0	687,5	515,0	342,5	251,3	199,8	171,8	151,3	123,0	101,3
6 OPzV 600	1038	825,0	618,0	411,0	301,5	239,7	206,1	181,5	147,6	121,5
8 OPzV 800	1384	1100	824,0	548,0	402,0	319,6	274,8	242,0	196,8	162,0
10 OPzV 1000	1730	1375	1030	685,0	502,5	399,5	343,5	302,5	246,0	202,5
12 OPzV 1200	2076	1650	1236	822,0	603,0	479,4	412,2	363,0	295,2	243,0
15 OPzV 1500	2595	2063	1545	1028	753,8	599,3	515,3	453,8	369,0	303,8
16 OPzV 2000	3425	2723	2019	1370	1005	799,0	687,0	605,0	492,0	405,0
20 OPzV 2500	4282	3403	2524	1713	1256	998,8	858,8	756,3	615,0	506,3
24 OPzV 3000	5138	4084	3028	2055	1508	1199	1031	907,5	738,0	607,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АККУМУЛЯТОРОВ СЕРИИ VENTURA OPZV. БЛОКИ

Разряд постоянным током при температуре 25 °С, А:

➤ До напряжения 1,85 В/эл

Тип	Минуты					Часы							
	5	10	15	20	30	1	2	3	5	6	8	10	20
12V 10PzV 50	60,0	65,0	48,0	43,0	30	24,0	15,1	11,8	8,2	7,2	5,6	4,7	2,5
12V 2 OPzV 100	120,0	109,0	96,0	85,0	73,0	47,0	30,1	23,7	16,3	14,4	11,1	9,6	5,1
12V 3 OPzV 150	180,0	164,0	144,0	128,0	109,0	71,0	45,2	35,5	24,5	21,6	16,7	14,4	7,6

➤ До напряжения 1,80 В/эл

Тип	Минуты					Часы							
	5	10	15	20	30	1	2	3	5	6	8	10	20
12V 10PzV 50	64,0	58,0	51,0	45,0	39,0	25,0	15,9	12,5	8,5	7,4	5,9	5,0	2,6
12V 2 OPzV 100	127,0	115,0	101,0	90,0	77,0	50,0	31,8	25,0	17,0	14,9	11,7	10,0	5,3
12V 3 OPzV 150	191,0	173,0	152,0	135,0	116,0	75,0	47,7	37,5	25,5	22,3	17,6	15,0	7,9

➤ До напряжения 1,75 В/эл

Тип	Минуты					Часы							
	5	10	15	20	30	1	2	3	5	6	8	10	20
12V 10PzV 50	68,0	61,0	54,0	48,0	40,0	26,0	16,8	13,2	8,9	7,8	6,1	5,3	2,8
12V 2 OPzV 100	135,0	121,0	107,0	96,0	80,0	53,0	33,6	26,4	17,9	15,5	12,3	10,5	5,6
12V 3 OPzV 150	203,0	182,0	161,0	144,0	120,0	79,0	50,4	39,6	26,8	23,3	18,4	15,8	8,3

➤ До напряжения 1,70 В/эл

Тип	Минуты					Часы							
	5	10	15	20	30	1	2	3	5	6	8	10	20
12V 10PzV 50	71,0	64,0	55,0	50,0	42,0	28,0	17,8	14,0	9,3	8,1	6,4	5,5	2,9
12V 2 OPzV 100	141,0	127,0	109,0	99,0	85,0	55,0	35,5	27,9	18,7	16,3	12,7	11,0	5,8
12V 3 OPzV 150	212,0	191,0	164,0	149,0	127,0	83,0	53,3	41,9	28,0	24,5	19,1	16,5	8,7

➤ До напряжения 1,65 В/эл

Тип	Минуты					Часы							
	5	10	15	20	30	1	2	3	5	6	8	10	20
12V 10PzV 50	76,0	68,0	59,0	52,0	44,0	29,0	18,9	14,7	9,6	8,4	6,6	5,8	3,0
12V 2 OPzV 100	151,0	135,0	118,0	103,0	87,0	57,0	37,8	29,5	19,3	16,8	13,3	11,7	6,0
12V 3 OPzV 150	227,0	203,0	177,0	155,0	131,0	86,0	56,7	44,2	28,9	25,2	19,9	17,5	9,0

Разряд постоянной мощностью при температуре 25 °С, Вт/эл:

До напряжения 1,85 В/эл

Тип	Минуты					Часы							
	5	10	15	20	30	1	2	3	5	6	8	10	20
12V 10PzV 50	93,0	80,0	73,0	69,0	60,0	47,5	30,1	23,6	16,3	14,3	11,1	9,3	5,1
12V 2 OPzV 100	185,0	160,0	145,0	137,0	119,0	95,0	60,2	47,2	32,6	28,6	22,2	18,6	10,2
12V 3 OPzV 150	278,0	240,0	218,0	206,0	179,0	142,5	90,3	70,8	48,9	42,9	33,3	27,9	15,3

До напряжения 1,80 В/эл

Тип	Минуты					Часы							
	5	10	15	20	30	1	2	3	5	6	8	10	20
12V 10PzV 50	96,0	95,0	86,0	79,0	70,0	50,0	31,8	24,9	16,9	14,8	11,7	10,0	5,3
12V 2 OPzV 100	192,0	189,0	172,0	158,0	140,0	100,0	63,5	49,8	33,8	29,6	23,4	19,9	10,5
12V 3 OPzV 150	288,0	284,0	258,0	237,0	210,0	150,0	95,3	74,7	50,7	44,4	35,1	29,9	15,8

До напряжения 1,75 В/эл

Тип	Минуты					Часы							
	5	10	15	20	30	1	2	3	5	6	8	10	20
12V 10PzV 50	106,0	104,0	98,0	90,0	78,0	52,5	33,4	27,6	17,8	15,5	12,3	10,5	5,6
12V 2 OPzV 100	212,0	208,0	195,0	180,0	155,0	105,0	66,8	55,2	35,6	31,0	24,6	21,0	11,1
12V 3 OPzV 150	318,0	312,0	293,0	270,0	233,0	157,5	100,2	82,8	53,4	46,5	36,9	31,5	16,7

До напряжения 1,70 В/эл

Тип	Минуты					Часы							
	5	10	15	20	30	1	2	3	5	6	8	10	20
12V 10PzV 50	116,0	114,0	106,0	96,0	83,0	55,5	35,3	28,1	18,6	16,1	12,7	11,0	5,8
12V 2 OPzV 100	232,0	227,0	212,0	192,0	165,0	111,0	70,6	56,1	37,2	32,2	25,4	22,0	11,6
12V 3 OPzV 150	348,0	341,0	318,0	288,0	248,0	166,5	105,9	84,2	55,8	48,3	38,1	33,0	17,4

До напряжения 1,65 В/эл

Тип	Минуты					Часы							
	5	10	15	20	30	1	2	3	5	6	8	10	20
12V 10PzV 50	125,0	123,0	113,0	105,0	86,0	57,5	37,5	29,5	19,2	16,8	13,3	11,7	6,0
12V 2 OPzV 100	250,0	245,0	226,0	210,0	172,0	115,0	75,0	59,0	38,4	33,6	26,6	23,3	11,9
12V 3 OPzV 150	375,0	368,0	339,0	315,0	258,0	172,5	112,5	88,5	57,6	50,4	39,9	35,0	17,9



Ventura
future generation energy



www.ventura-battery.ru

©VENTURA, 2026. Правообладатель оставляет за собой право вносить любые изменения в технические характеристики продукции, порядок и условия эксплуатации без уведомления. Условия эксплуатации продукции, соответствующие моменту эксплуатации, содержатся на сайтах правообладателя и бренда. Издано в августе 2026. Тиражирование, копирование, распространение и другое использование в коммерческих целях материалов, содержащихся в проспекте, допускается только с разрешения ©VENTURA.