

# **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Аккумуляторная батарея IPC EnergyBox**

**Модельный ряд IPES**

**IPC EnergyBox - РЭ**

## Содержание

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Введение .....                    | 3  |
| 1. Описание и работа .....        | 4  |
| 2. Эксплуатация батареи.....      | 7  |
| 3. Обслуживание и ремонт .....    | 10 |
| 4. Хранение .....                 | 10 |
| 5. Транспортировка.....           | 11 |
| 6. Гарантийные обязательства..... | 12 |
| 7. Изготовитель .....             | 12 |
| 8. Список приложений.....         | 13 |

## Введение

Руководство по эксплуатации (далее – руководство) на аккумуляторную батарею IPC EnergyBox (далее – батарея) предназначено для организации правильной и безопасной эксплуатации батареи.

В настоящем руководстве изложены сведения о работе батареи, техническом обслуживании, хранении и транспортировке.

К эксплуатации, техническому обслуживанию батареи допускается персонал, прошедший инструктаж по электробезопасности и изучивший настоящее руководство.

### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ОПАСНО! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!
- НЕ ДОПУСКАТЬ ОТКРЫТОГО ОГНЯ, ГОРЯЧИХ ПРЕДМЕТОВ ВБЛИЗИ БАТАРЕИ!
- НЕ ДОПУСКАТЬ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ!
- НЕ ПОДВЕРГАТЬ ВОЗДЕЙСТВИЮ ВОДЫ И ДРУГИХ ЖИДКОСТЕЙ!
- НЕ РАЗБИРАТЬ БАТАРЕЮ!
- ИЗБЕГАТЬ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, НЕ РОНЯТЬ!
- БАТАРЕЯ ТЯЖЕЛАЯ, ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ!
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО С ШТАТНЫМ ЗАРЯДНЫМ УСТРОЙСТВОМ!

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию батареи, которые могут быть не отражены в настоящем руководстве, без специального уведомления потребителя, для улучшения качества работы или внешнего вида батареи.

При несоблюдении руководства по эксплуатации, при самовольном вмешательстве и изменениях в конструкцию и состав батареи, потребитель теряет право на предъявление претензий по гарантии.

## 1. Описание и работа

### 1.1. Общие сведения.

Аккумуляторная батарея IPC EnergyBox модельного ряда IPES на основе литий-железо-фосфатных аккумуляторных ячеек, предназначена для использования в системах резервного электропитания, для работы в составе систем альтернативной энергетики.

Шифр условного обозначения (модели) батареи:

IPFES xx V yyy  
└──────────┬──────────┘  
            |            |  
            |            └─ Емкость, ампер\*час  
            └──────────┬──────────  
                        |  
                        └─ Напряжение, вольт

Габаритные размеры, масса батареи и ее технические характеристики указаны в техническом паспорте (далее – паспорт).

### 1.2. Устройство и работа.

Стандартная аккумуляторная батарея IPC EnergyBox состоит из следующих функциональных компонентов:

*Корпус батареи* – металлическая конструкция, в которую установлены остальные компоненты;

*Аккумуляторные ячейки* – литий-железо-фосфатные перезаряжаемые элементы, соединённые последовательно; служат для накопления энергии и питания нагрузки.

*СКУ* – система контроля и управления; выполняет измерение и контроль параметров аккумуляторных ячеек (напряжение, ток, температура); управляет системой защиты;

*Система защиты* – представляет собой набор силовых и слаботочных реле; отключают и подключают зарядный и разрядный разъемы.

*Силовые разъемы* – разрядный разъем используется для подключения транспортного средства; зарядный разъем используется для подключения зарядного устройства.

*Переключатель питания* – отключение и включение питания собственных нужд батареи;

*Переключатель включения* – отключение и включение батареи;

*Система индикации* – служит для отображение уровня заряда батареи, аварий и других параметров;

*Сервисный разъемы* – используются для подключения кнопки питания, системы индикации; интерфейс CAN;

*Сервисный размыкатель* – размыкатель для подключения и отключения батареи от нагрузки.

Общий вид батареи в модульном исполнении для установки в шкаф представлен на рисунке 1, описание точек подключения, описание системы индикации и переключателей указаны в соответствующих приложениях к этому документу.



Рис.1 Общий вид батареи.

### 1.3. Комплект поставки

Батарея может поставляться в собранном либо, по договоренности с заказчиком, в разобранном виде с ограничением по весу каждого транспортируемого места.

Батарея имеет следующую комплектность:

- аккумуляторная батарея IPC EnergyBox;
- эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации, паспорт);

Батарея может поставляться в варианте со встроенной системой индикации и кнопкой питания, так и в варианте, где эти элементы вынесены из корпуса батареи и подключаются по кабелю. Данная информация указана в паспорте батареи.

Дополнительно батарея может комплектоваться следующими элементами:

- ПК для логгирования и мониторинга;
- Адаптер-переходник, для подключения CAN-шины батареи к ПК.
- Адаптер-переходник, для подключения RS-485 шины батареи к ПК.

## 2. Эксплуатация батареи

### 2.1. Эксплуатационные ограничения.

Для обеспечения гарантийного срока службы необходимо соблюдать следующие параметры:

- температура окружающей среды;
- напряжение батареи;
- ток разряда и ток заряда;

Номинальные и пороговые значения данных параметров указаны в техническом паспорте.

Для предотвращения повреждения батареи необходимо соблюдать следующие условия:

- не допускать открытого огня, горячих предметов вблизи батареи;
- не подвергать воздействию воды и других жидкостей.

### 2.2. Подготовка к эксплуатации

Меры безопасности при подготовке батареи к эксплуатации:

- Производство работ по установке и монтажу батареи разрешается только квалифицированному персоналу.
- Перед выполнением монтажных работ необходимо убедиться, что все переключатели находятся в положении «отключено».
- Перед выполнением монтажных работ убедиться, что сервисный размыкатель находится в положении отключено;
- При подключении силовых проводов соблюдать полярность.
- Элементы батареи имеют большой вес. Рекомендуется использовать подъемные механизмы при монтаже.

Перед началом эксплуатации батареи необходимо выполнить следующий порядок действий:

1. Произвести внешний осмотр батареи на предмет механических повреждений.
2. Проверить комплектность батареи.
3. Подключить систему индикации<sup>(1)</sup>, подключить шину связи с контроллером верхнего уровня.
4. Включить батарею. Система индикации должна отобразить уровень заряда, напряжение батареи и ток собственного потребления.
5. Отключить батарею. Смонтировать и подключить к сети ~220В комплектное зарядное устройство ИБП собственных нужд.
6. Отключить батарею, проконтролировать что сервисный размыкатель находится в разомкнутом положении.
7. Соблюдая полярность подключить инвертор к батарее. Включить батарею и выполнить полный заряд (смотри раздел 2.4.).
8. Батарея готова к работе на нагрузку в режиме разряда.

*Примечание: (1) только для моделей с выносным индикатором;*

### 2.3. Эксплуатация, режим разряда

В процессе работы батареи необходимо выполнять следующие правила эксплуатации:

- Соблюдать эксплуатационные ограничения.
- Не оставлять батарею в разряженном состоянии.
- Избегать разряда батареи ниже 20% SOC емкости.
- Выключать батарею на время длительных простоев в работе.
- Выключать батарею и сервисный размыкатель при подключении/отключении потребителей.
- Контроллер верхнего уровня должен останавливать разряд при возникновении ошибки разряда.

### 2.4. Эксплуатация, режим заряда

Для заряда аккумуляторной батареи IPC EnergyBox используется специализированное зарядное устройство (далее – ЗУ), либо инвертор с возможностью стабилизации зарядного тока и напряжения.

Для обеспечения гарантийного срока службы и предотвращения повреждения батареи необходимо выполнять следующие правила эксплуатации:

- Соблюдать эксплуатационные ограничения батареи и ЗУ.
- Не хранить батарею в полностью заряженном состоянии.
- Использовать при заряде батареи алгоритм заряда со стабилизации зарядного тока и напряжения.
- При работе батареи в режиме частичного циклирования, выполнять цикл с полной зарядкой (калибровочный заряд<sup>(1)</sup>) не реже одного раза в две недели.
- Контроллер верхнего уровня должен останавливать заряд при возникновении ошибки заряда.
- Контроллер верхнего уровня должен иметь возможность обеспечивать заряд батареи в режиме стабилизации напряжения на ячейке (балансирующий заряд<sup>(2)</sup>). Рекомендуемая периодичность выполнения балансирующего заряда один раз в месяц.
- Алгоритм работы ЗУ должен быть согласован с изготовителем батареи.

*Примечания:*

- (1) *калибровочным зарядом называется заряд до возникновения первого флага предупреждения по превышению напряжения на ячейке; при калибровочном заряде происходит калибровка индикатора степени заряженности SOC 100%;*
- (2) *балансирующим зарядом называется заряд в режиме стабилизации напряжения на ячейке с максимальным напряжением на уровне срабатывания первого флага предупреждения. При этом напряжение на ячейке с максимальным напряжением ограничивается, а накопитель в целом находится в режиме балансировки. Балансирующий заряд считается законченным, а накопитель*

*сбалансированным, при разнице напряжений между ячейками менее 70мВ.*

### 3. Обслуживание и ремонт

Аккумуляторная батарея IPC EnergyBox является необслуживаемой батареей и не требует контроля состояния внутренних элементов батареи.

Для обеспечения гарантийного срока службы и предотвращения повреждения батареи необходимо выполнять периодические действия:

- Проводить осмотр батареи на предмет механических повреждений.
- Контролировать температуру в помещениях, где эксплуатируется батарея.
- Очищать батарею от грязи и пыли. Не использовать жидкости и растворители.
- Контролировать состояние контактов зарядного и разрядного разъемов. Не допускать появления нагаров и сколов.
- Контролировать состояние соединительных кабелей. Не допускать повреждение изоляции.
- Не допускать скопления пыли и попадания влаги в местах подключения батареи к внешним устройствам.

Ремонт батареи выполняется сервисным центром производителя.

### 4. Хранение

Условия хранения:

- Батарея должна храниться в отключенном состоянии.
- Запрещено хранить батарею с уровнем заряда ниже 20%.
- Батарея должна храниться в сухом, проветриваемом помещении.
- Батарея должна храниться на расстоянии не менее 1.5 м от нагревательных приборов и быть защищена от воздействия прямых солнечных лучей.

- Запрещается хранение батареи в условиях воздействия атмосферных осадков.

Параметры окружающей среды:

|                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Температура хранения:           | Длительное хранение: -10 ~ +25 °C |
|                                 | В течение 3 месяцев: -10 ~ +35 °C |
| Влажность воздуха при хранении: | 60%RH, +/-25%                     |

Срок хранения:

|                                      | Правила хранения                                                                                           |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| < 12 месяцев                         | Перед постановкой на хранение батарею зарядить до 80% емкости.                                             |
| > 12 месяцев,<br>длительное хранение | Перед постановкой на хранение батарею зарядить до 80% емкости.<br>Каждые 6 месяцев выполнять заряд до 80%. |

## 5. Транспортировка

Транспортировка батареи производится любым видом транспорта, в соответствии с правилами, действующими для «литий-металлических батарей, содержащихся в оборудовании».

При транспортировке требуется соблюдать следующие правила:

- Батарея должна быть выключена.
- Выключатель питания должен быть защищен от случайного включения.
- Исключить возможность замыкания силовых контактов посторонними предметами.
- Батарея должна быть упакована и закреплена.
- Не допускать падение батареи.

- Батарея должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков, солнечных лучей.

## 6. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует работоспособность батарей при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных настоящим руководством по эксплуатации.

Гарантийный ресурс батареи:

- 3000 циклов заряда/разряда, глубина разряда 80%, температура батареи 25°C;
- 4000 циклов заряда/разряда, глубина разряда 70%, температура батареи 25°C;

Гарантийный срок эксплуатации батареи и условия гарантии указаны в гарантийном талоне.

## 7. Изготовитель

Изготовитель: ООО «Корпорация АйПи».

Юридический Адрес:

630136, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного 131.

Телефон: 8 (800) 555-33-61, 8 (383) 207-55-21.

Декларация о соответствии:

№ РОСС RU Д-RU.PA02.B.11112/21

## 8. Список приложений

1. Приложение А. Порядок сборки и подключения накопителя;
2. Приложение Б. Интерфейс и протокол обмена батареи с контроллером верхнего уровня. Защитные уставки.
3. Приложение В. Программное обеспечение для ПК(опция);
4. Приложение Г. Цоколёвка слаботочных разъемов;
5. Приложение Д. Встроенный дисплей.