

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Трехфазный выход и вход

Источник бесперебойного питания

HQ33 (10-160 кВА)



XIAMEN EVADA ELECTRONICS CO., LTD

№ 10, Синьян Роуд, район Хайцан, город Сямынь, провинция Фуцзянь, Китай

Заявление

Любому юридическому или физическому лицу запрещается делать выдержки, копировать, а также распространять содержание данного руководства в любой форме без письменного разрешения Компании.

Приобретаемые клиентами продукты, услуги и характеристики регулируются коммерческими контрактами и условиями Компании. Все или часть продуктов, услуг и характеристик, описанных в этом документе, могут выходить за рамки покупки или использования. Если в договоре не указано иное, Компания не будет давать каких-либо заверений или гарантий, явно выраженных или подразумеваемых, в отношении содержания этого документа.

Этот документ будет периодически обновляться в связи с усовершенствованиями версии или по другим причинам. Если не указано иное, данное руководство представляет собой инструкцию по использованию оборудования, и любые заявления, информация и предложения, содержащиеся в нем, не являются явной или косвенной гарантией.

Предисловие

Руководство по эксплуатации

Благодарим Вас за приобретение нашего ИБП! Это руководство относится к трехфазному прибору переменного тока на входе и на выходе (10-160 кВА), который представляет собой ИБП двойного преобразования синусоидальных сигналов с высокой мощностью, специально разработанный для компьютерных залов, малогабаритного интеллектуального оборудования (например, измерительных приборов, промышленной автоматики и т.д.), прецизионных приборов в таких системах, как финансовые, телекоммуникационные, страховые, железнодорожные, медицинские, промышленные и горнодобывающие предприятия и учреждения. Данный прибор специально предназначен для работы в условиях нестабильного напряжения питающей сети.

В данном руководстве главным образом описываются основные характеристики, показатели производительности, конструкция и принцип работы прибора. Оно также содержит инструкции по установке и эксплуатации, управлению техническим обслуживанием, транспортировке и хранению и т.д. Рекомендуется после прочтения сохранить все прилагаемые документы для дальнейшего использования.

Условные обозначения

В следующей таблице представлены предупредительные знаки, упоминаемые в данном руководстве. Эти знаки используются для напоминания читателям о мерах предосторожности, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования.

Символ	Описание
 Опасность	Ситуация с высокой степенью риска, которая может привести к тяжелым травмам или смерти.
 Внимание	Ситуация со средней или низкой степенью риска, которая может привести к легким травмам или травмам средней тяжести.
 Примечание	Ситуация с потенциальными рисками, которая может привести к повреждению оборудования, потере данных, снижению производительности или к другим непредсказуемым результатам.
	Предупреждение о статическом электричестве
	Опасность поражения электрическим током.

 Производств. опыт и знания	Рекомендация, которая может помочь решить проблему или сэкономить время.
 Инструкция	Рекомендация, которая указывает на то, что это дополнительная информация, используемая для выделения и дополнения основной части текста.

Стандарт изделия: EV-001

Содержание

Глава 1 Информация о безопасности	1
1.1 Правила техники безопасности	1
Глава 2. Общие сведения.....	5
2.1 Описание прибора	5
2.2 Комплектация прибора.....	6
2.3. Внешний вид	6
2.4. Принцип действия.....	10
Глава 3. Установка.....	13
3.1. Проверка перед установкой	13
3.2. Процесс установки.....	14
3.3. Подготовка к установке.....	14
3.4. Электрические подключения.....	17
3.5. Порт связи	20
3.6. SNMP-карта (по дополнительному заказу).....	22
Глава 4. Руководство по эксплуатации.....	23
4.1. Предпусковая проверка.....	23
4.2. Меры предосторожности при использовании ИБП.....	24
4.3. Эксплуатация.....	24
4.4. Операции технического обслуживания.....	26
4.5. Работа системы параллельных ИБП	27
4.6. Панель управления с сенсорным экраном.....	30
Глава 5. Регулярное техническое обслуживание	41
5.1. Проверка состояния ИБП.....	41
5.2. Техническое обслуживание батарей	41
Глава 6. Устранение неисправностей.....	43
6.1. Оценка состояния ИБП.....	43
6.2. Меры по устранению неисправностей ИБП	44
Глава 7. Упаковка, транспортировка и хранение	45
7.1. Упаковка.....	45
7.2. Транспортировка.....	45
7.3. Хранение	45
Приложение А. Технические характеристики.....	46

Глава 1 Информация о безопасности

В этой главе описываются правила техники безопасности. Прежде чем выполнять какие-либо операции с ИБП, необходимо внимательно прочитать эту главу, чтобы избежать травмирования персонала или повреждения оборудования из-за небезопасных операций.

1.1 Правила техники безопасности

Правила техники безопасности, указанные в руководстве, могут использоваться только в качестве дополнения к местным стандартам по безопасности.

Из-за высокой температуры и напряжения внутри ИБП необходимо соблюдать соответствующие правила техники безопасности и эксплуатационные процедуры при установке, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования. В противном случае возможны травмы людей и повреждение оборудования. Компания не несет ответственности за последствия нарушения общих требований безопасности при эксплуатации и нарушении стандартов безопасности при проектировании, установке и эксплуатации оборудования.

Поскольку для разных марок и типов батарей требуется разное зарядное напряжение, перед использованием ИБП следует убедиться, что зарядное напряжение ИБП соответствует напряжению батареи. Если это неясно, следует обратиться за консультацией к производителю. Изменение конфигурации, структуры и компонентов системы повлияет на производительность ИБП. Если изменение планируется, необходима предварительная консультация производителя.



Опасное высокое напряжение!

Прямой или косвенный контакт с высоким напряжением через объекты с влажной поверхностью может привести к смертельному исходу.

-
- Даже квалифицированный сервисный персонал не должен разбирать шасси электрооборудования без допуска к проведению такого вида работ! Входное и выходное напряжения ведущего устройства опасно для жизни. Воздействие высокого напряжения может привести к смертельному исходу.
 - Перед проведением технического обслуживания источник питания переменного тока и источник питания от батареи должны быть отключены, чтобы изолировать вход питания. Перед техническим обслуживанием рекомендуется проверить клеммные колодки входа, выхода и батареи ведущего устройства с помощью вольтметра, чтобы убедиться, что питание на входе отключено, и оборудование находится в безопасном состоянии.
 - Даже если все внешнее питание будет отключено, на конденсаторе внутри ИБП все равно будет оставаться остаточный заряд, на выходной клеммной колодке все еще может быть высокое напряжение, угрожающее безопасности людей. Поэтому необходимо оставить ИБП отключенным на достаточно длительное время (≥ 10 минут). Шасси ведущего устройства запрещается разбирать, пока заряд не будет полностью сброшен.

- Провод батареи не изолирован от входа переменного тока. Между клеммой батареи и клеммой заземления может быть опасное напряжение. Батареиный блок находится под высоким напряжением, которое угрожает безопасности людей. Поэтому во время монтажа и эксплуатации его необходимо изолировать.
- Категорически запрещается носить часы, браслеты, кольца и другие токопроводящие предметы во время работы.
- Персонал, ответственный за установку ИБП, должен иметь допуск для работы с высоким напряжением и переменным током. Систему питания может обслуживать и ремонтировать только квалифицированный персонал по техническому обслуживанию.
- Опасный ток утечки! Перед выполнением электрических подключений необходимо выполнить заземление. Клемма заземления должна быть соединена с землей.
- Запрещается замыкать накоротко положительный и отрицательный полюса батареи. Соединительный провод батареи должен быть надежно закреплен. Запрещается прикасаться к любым двум клеммам батареи или оголенным концам соединительного провода одновременно. В противном случае возможно повреждение батареи или травмы персонала.
- Необходимо не допускать перелива электролита батареи. Переливающийся электролит вызывает коррозию металлических предметов и печатных плат, что приводит к повреждению оборудования и короткому замыканию печатных плат.
- Чтобы не допустить опасности возгорания и лишних убытков, батареи должны храниться вдали от источников огня и всего электрического оборудования, которое может вызывать образование искр.



Категорически запрещается самовольно сверлить отверстия в модуле!

Неправильное сверление может повредить компоненты внутри модуля. Если металлическая стружка, образующаяся при сверлении, попадет в модуль, на печатной плате может произойти короткое замыкание.



Работать в грозу очень опасно!

Работа с высоким напряжением и переменным током, а также работа с железными опорами и мачтами категорически запрещены во время грозы. Во время грозы в атмосфере будут создаваться сильные электромагнитные поля. Поэтому работы по молниезащите и заземлению оборудования должны быть выполнены своевременно, чтобы избежать повреждения оборудования молнией.



Опасность статического электричества!

Чтобы статическое электричество человеческого тела не повредило чувствительные компоненты, перед контактом с чувствительными компонентами (такими как сменная плата, печатная плата,

микросхема и т. д.) необходимо надеть кольцо для защиты от статического электричества, которое должно быть хорошо заземлено.



Монтаж проводки и отключение кабелей питания под напряжением очень опасны!

Категорически запрещается выполнять монтаж проводки и отключение кабелей питания под напряжением! Отключить питание перед установкой и отключением кабелей питания. Перед подключением кабеля убедиться, что соединительный кабель и его маркировка соответствуют фактическим условиям установки.



Не подключать заземляющий провод и нейтраль, а также провод под напряжением и нейтраль с обратной полярностью, чтобы исключить короткое замыкание!

Следует иметь в виду, что заземление должно быть в исправном состоянии, а напряжение, генерируемое между нейтралью и заземляющим проводом, не должно превышать 5 В.



Необходимо использовать батареи одного типа!

Случайное использование батарей не рекомендованного типа может привести к повреждению оборудования.



Эксплуатация батареи должна осуществляться в соответствии с нормативами!

Эксплуатация батареи, особенно ее подключение, должна выполняться в соответствии с положениями руководства по эксплуатации батареи. Неправильная эксплуатация может привести к повреждению батареи и даже угрожать безопасности персонала.



Следует соблюдать осторожность вблизи вращающегося вентилятора!

Запрещается помещать пальцы или инструменты в работающий вентилятор при демонтаже вентилятора. В противном случае возможно повреждение оборудования или травмы персонала.



Следует обеспечить надлежащую вентиляцию оборудования!

Убедиться, что входные и выходные отверстия для воздуха на модуле и передняя часть вентилятора не перекрываются другими предметами, чтобы обеспечить хорошую вентиляцию.



Этот прибор является ИБП оборудованием класса С3!

При его использовании для обеспечения электроэнергией жилых зон могут возникать радиопомехи. При этом пользователям необходимо принять дополнительные меры.

 Этот прибор является оборудованием ИБП класса А!

При его использовании для обеспечения электроэнергией жилых зон могут возникать радиопомехи. При этом пользователям необходимо принять дополнительные меры.

 Разместить предупредительные таблички вдали от ИБП!

Когда ИБП выключен, его напряжение на входе остается опасным. Поэтому предупредительные таблички должны быть размещены в местах, удаленных от ИБП, и должны содержать следующую информацию:

1. Эта схема разработана для питания ИБП;
2. Перед выполнением электромонтажных работ отключить ИБП.

Глава 2. Общие сведения

2.1 Описание прибора

2.1.1 Описание прибора

Данная серия ИБП промышленной частоты 10–160 кВА представляет собой сетевые ИБП с интерактивной схемой двойного преобразования. Это интеллектуальный ИБП двойного преобразования синусоидальных сигналов с высокой производительностью, который объединяет цифровые технологии, информацию и сеть, используя высокопроизводительный цифровой сигнальный процессор (DSP), стабильную, передовую и эффективную простую цифровую технологию управления, а также передовые мощные модули IGBT и СКР.

Данная серия широко используется в различных отраслях и областях, таких как электроэнергетика, нефтехимия, сталелитейная и фармацевтическая промышленность, производство полупроводников и бумаги, транспорт, автомобильная промышленность, банковская сфера, ценные бумаги, связь, страхование, образование и электронные административные услуги органов исполнительной власти. Может обеспечить надежную защиту электропитания для современной централизованной серверной, центра управления сетью, вычислительного центра и различного сложного оборудования промышленной автоматизации.

2.1.2 Принцип и состав системы

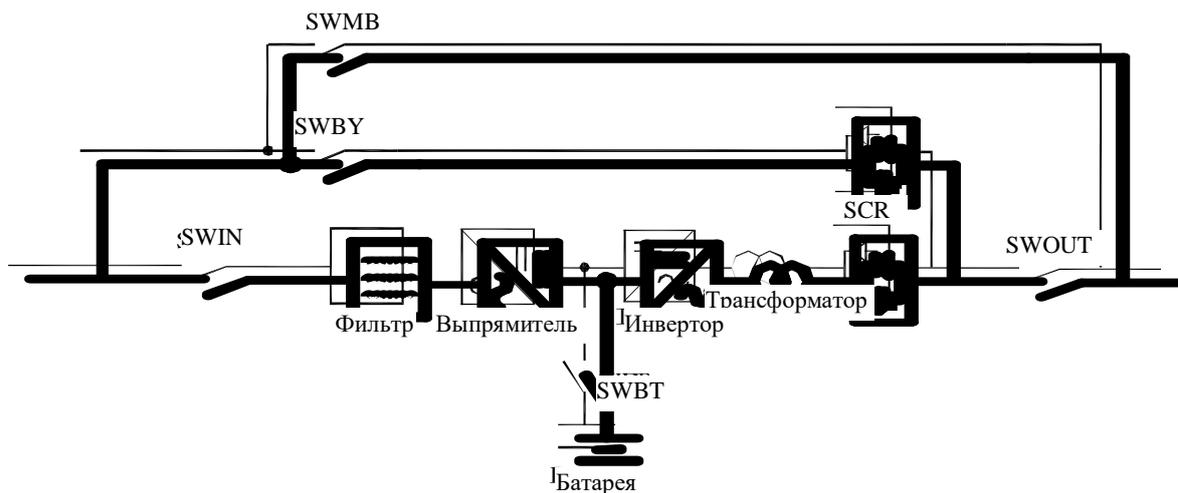


Рисунок 2-1. Принципиальная электрическая схема

Как показано на рисунке выше, общая система ИБП состоит из входного фильтра, выпрямителя, инвертора, выходного разделительного трансформатора, распределительного коммутатора, порта связи, батарейного блока и других основных компонентов. Когда сеть работает надлежащим образом, мощность переменного тока преобразуется выпрямителем в мощность постоянного тока для подачи питания на инвертор и зарядки батарейного блока, чтобы батарея могла запасти достаточно электроэнергии. После этого батарея может работать бесперебойно в случае отключения электросети, чтобы обеспечить нагрузку высококачественной синусоидальной электроэнергией 220 В/50 Гц.

2.2 Комплектация прибора

Характери	Номинал	Номинальное	Комментарии
10 кВА	9 кВт	384 В пост. тока	1. Выходная активная мощность равна номинальной мощности 0,9; 2. Заводское значение по умолчанию для количества батарейных модулей составляет 32, можно выбрать от 32 до 34 (дополнительный диапазон от 29 до 34).
15 кВА	13,5 кВт	384 В пост. тока	
20 кВА	18 кВт	384 В пост. тока	
30 кВА	27 кВт	384 В пост. тока	
40 кВА	36 кВт	384 В пост. тока	
50 кВА	45 кВт	384 В пост. тока	
60 кВА	54 кВт	384 В пост. тока	
80 кВА	72 кВт	384 В пост. тока	
100 кВА	90 кВт	384 В пост. тока	
120 кВА	108 кВт	384 В пост. тока	
160 кВА	144 кВт	384 В пост. тока	

2.3. Внешний вид

2.3.1. Описание панели

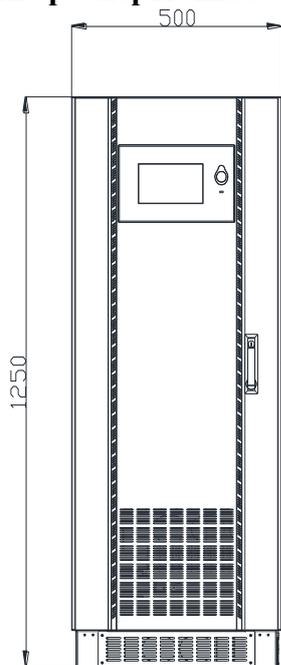
Дисплей и рабочий интерфейс ИБП этой серии представляет собой 7-дюймовый сенсорный ЖК-экран с кнопкой аварийного отключения питания и индикатором питания, как показано на рис. 2-3.



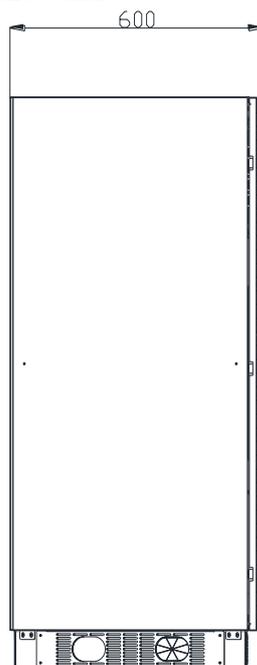
Рисунок 2-3. Рабочий интерфейс

2.3.2. Габаритный чертеж внешнего вида

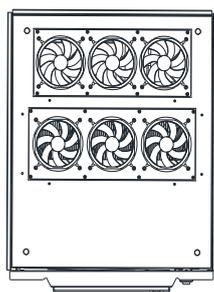
10-30 кВА Внешние размеры: Ш500 * Г600 * В1250 мм



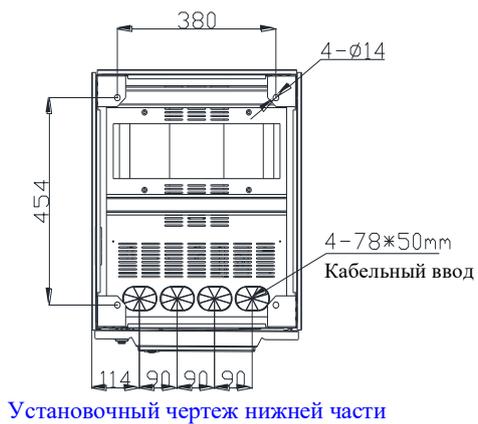
Вид спереди



Вид сбоку

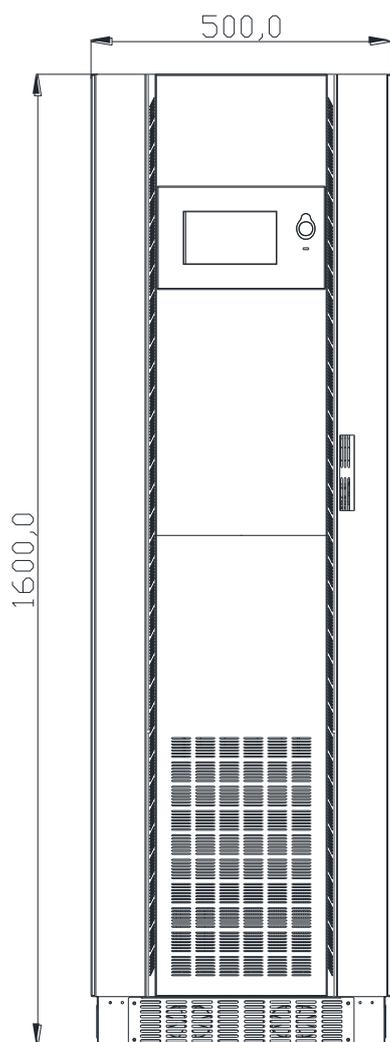


Вид сверху



Установочный чертеж нижней части

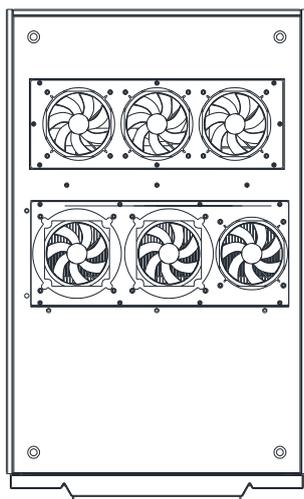
40-80 кВА Внешние размеры: Ш500 * Г800 * В1600 мм



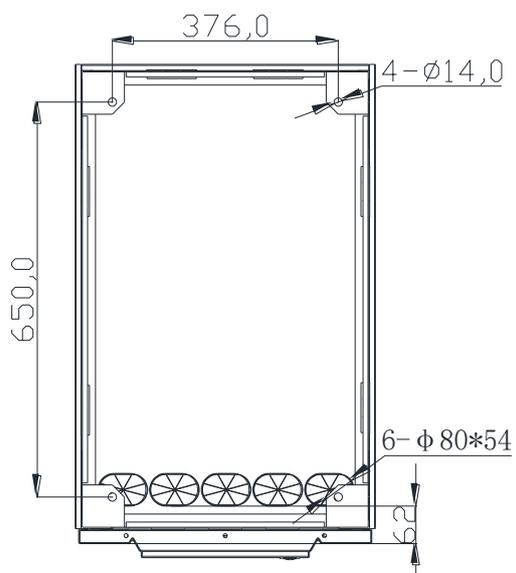
Вид спереди



Вид сбоку

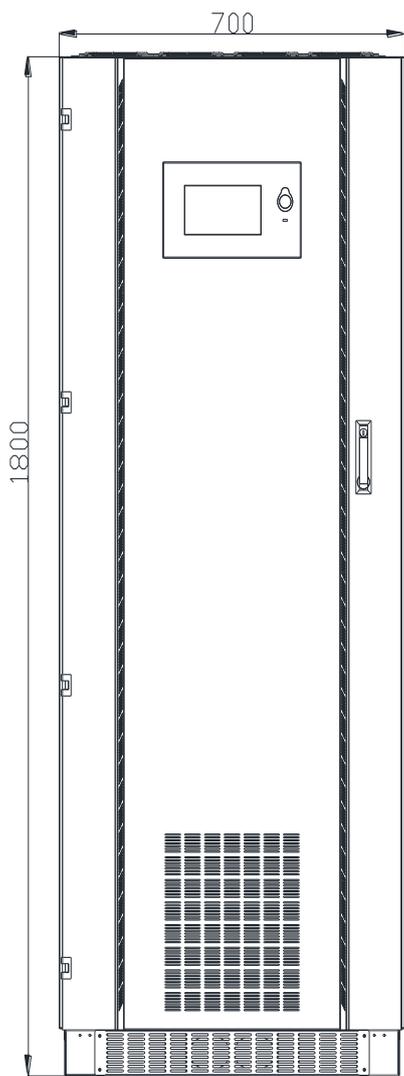


Вид сверху

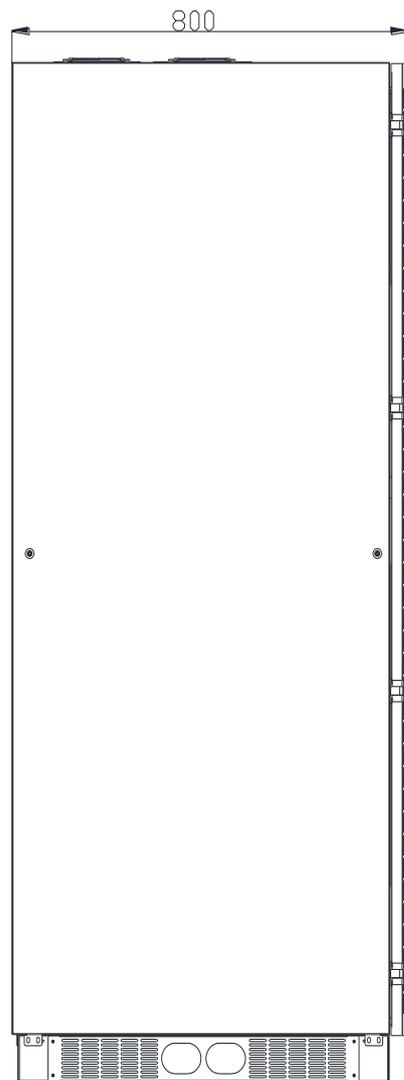


Установочный чертеж нижней части

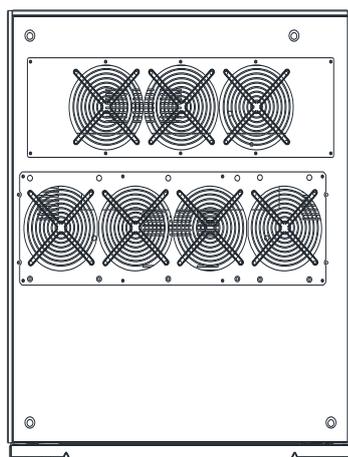
100-160 кВА Внешние размеры: Ш700 * Г800 * В1800 мм



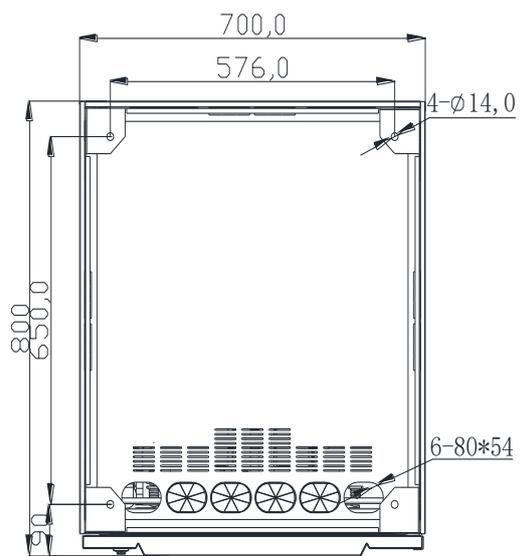
Вид спереди



Вид сбоку



Вид сверху



Установочный чертеж нижней части

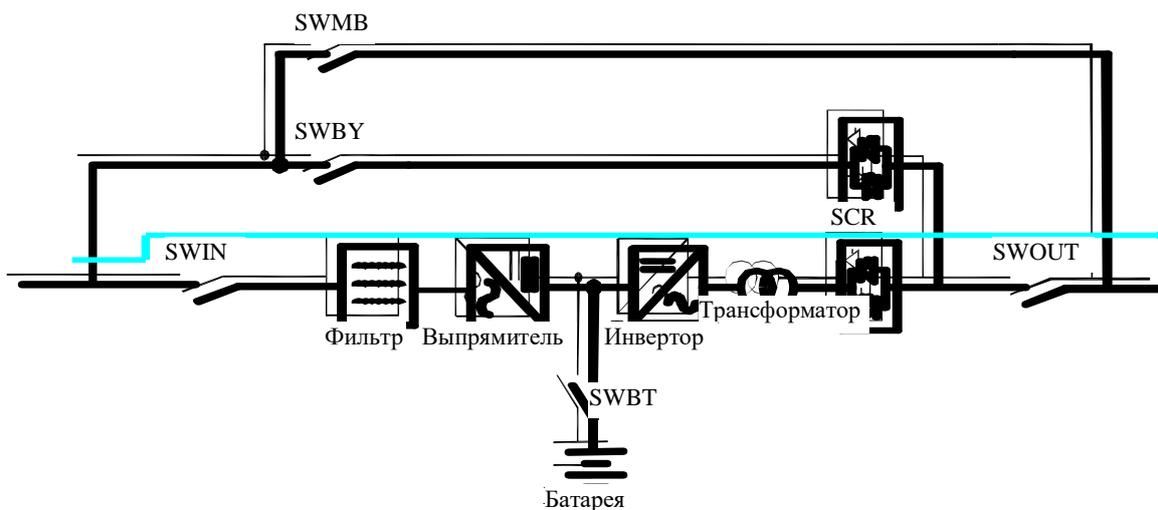
2.4. Принцип действия

2.4.1 Принцип работы одиночного прибора

ИБП может работать в следующих четырех режимах: режим питания от сети, режим питания от батарей, режим байпаса и режим сервисного байпаса.

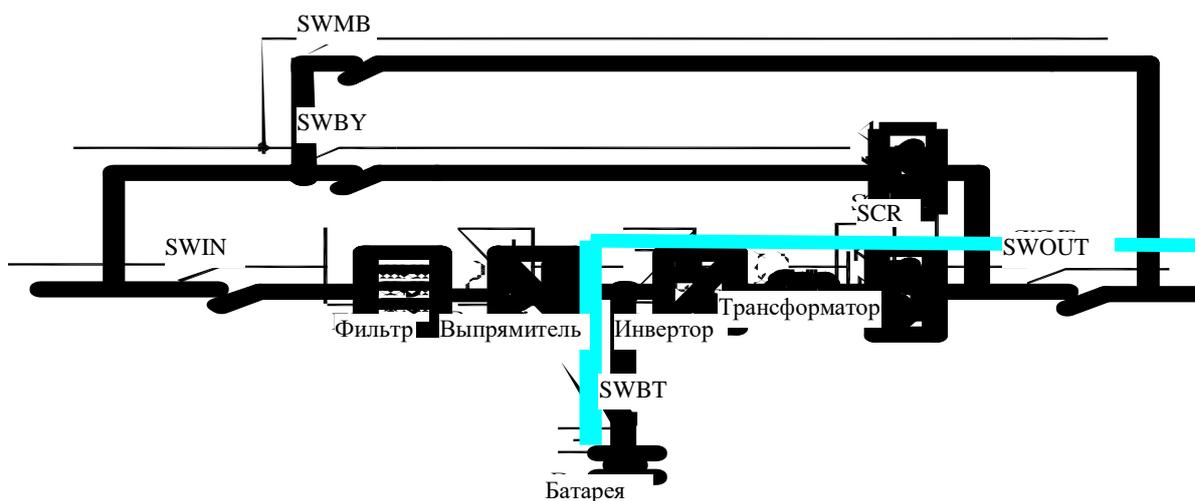
1) Режим питания от сети

Когда сеть работает надлежащим образом, будет работать выпрямитель. После преобразования мощности переменного тока в мощность постоянного тока часть ее направляется на зарядку батареи. Одновременно электроэнергия подается на инвертор, который преобразует электроэнергию в чистую мощность переменного тока для использования в нагрузке.



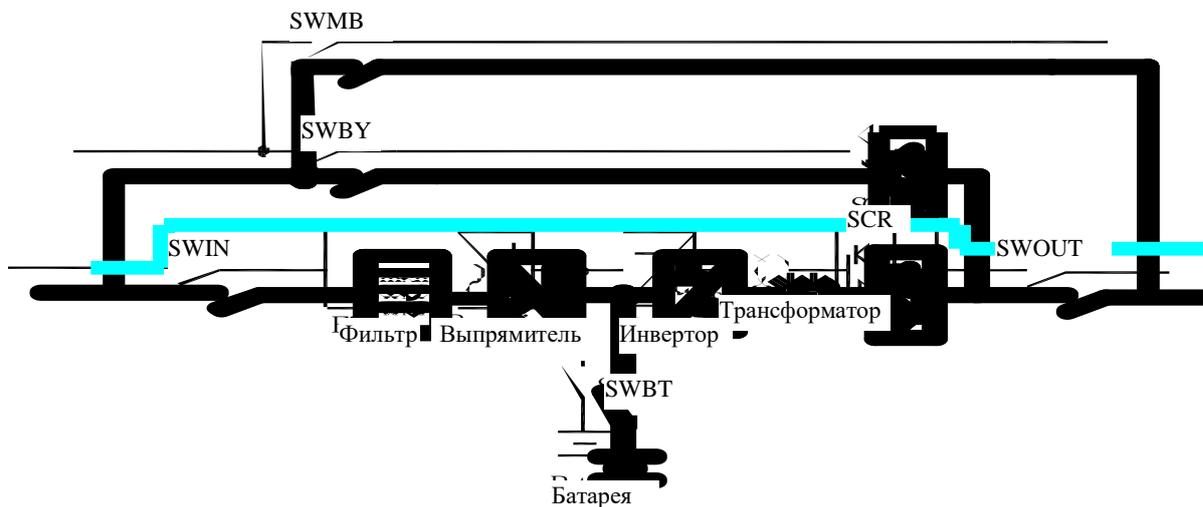
2) Режим питания от батарей

Когда параметры электросети существенно отклоняются от нормы или выпрямитель перестает работать, батарейный блок, подключенный к шине постоянного тока, подает электропитание на инвертор, так что выход переменного тока не прерывается и выходная нагрузка остается защищенной.



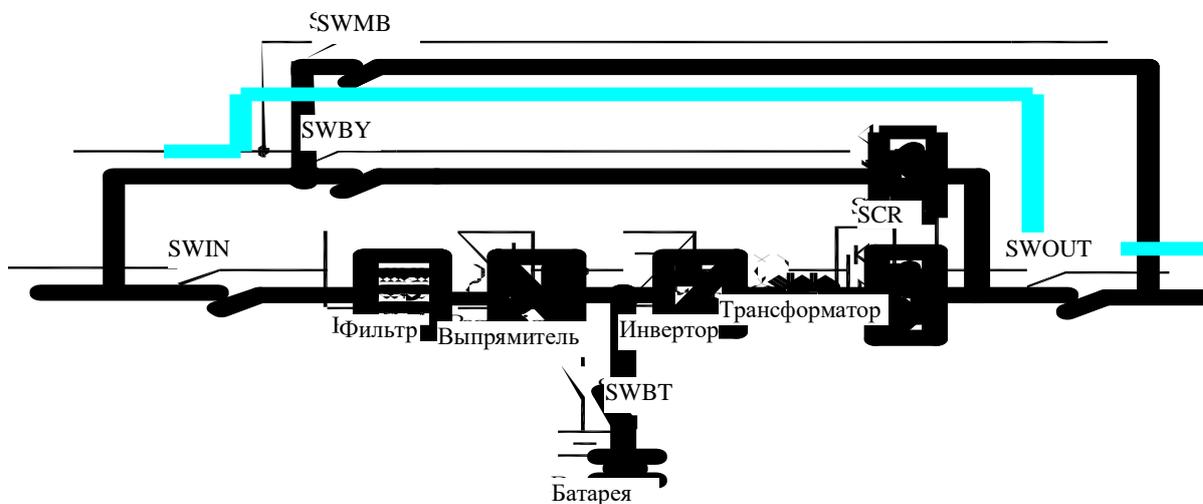
3) Режим байпаса

Когда в инверторе возникают аварийные состояния, такие как чрезмерно высокая температура, короткое замыкание, ненормальное выходное напряжение или перегрузка, выходящие за допустимые пределы, инвертор автоматически отключается, чтобы избежать повреждения. Если сеть по-прежнему работает надлежащим образом, бесконтактный переключатель переводит питание нагрузки на байпас.



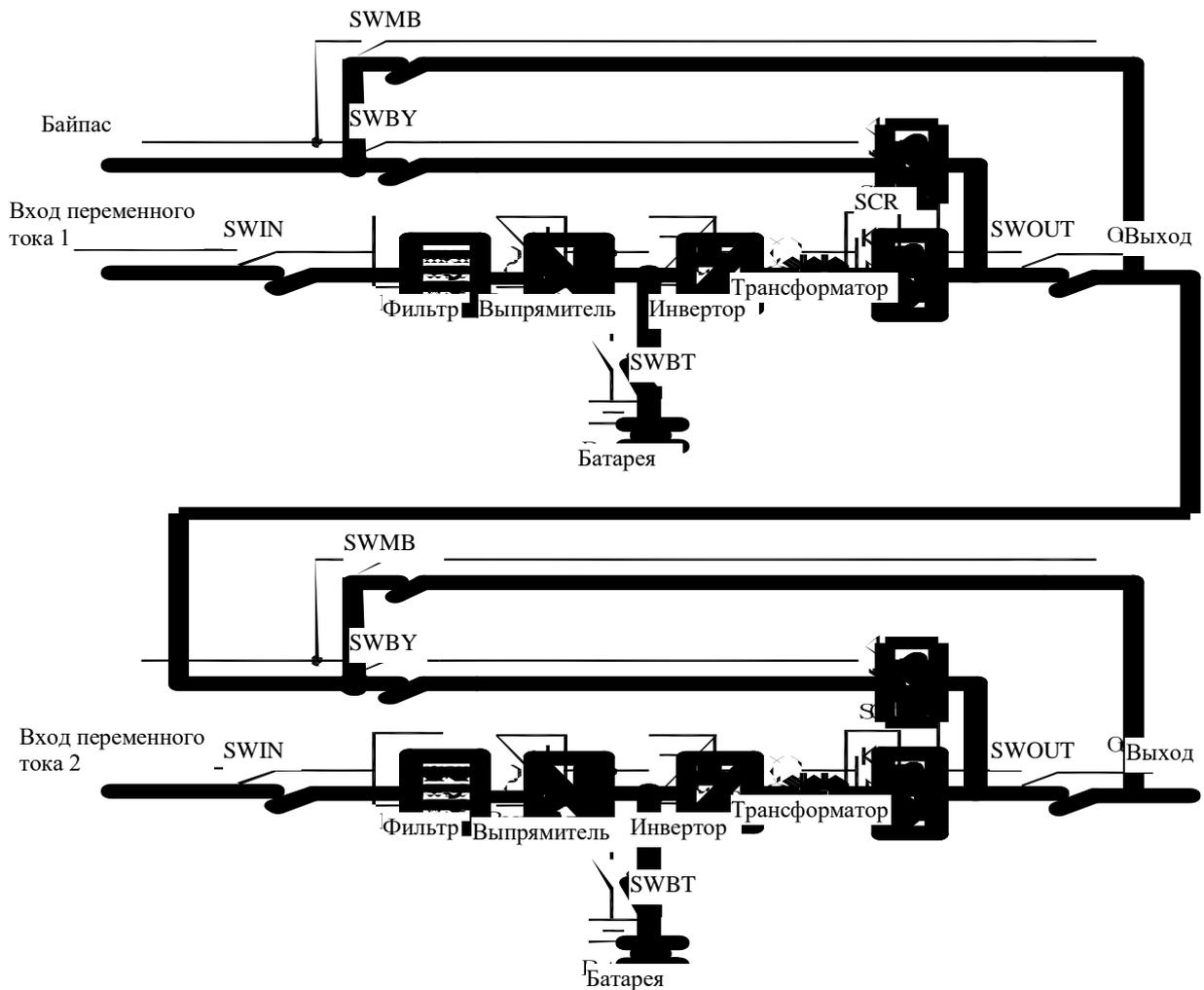
4) Режим сервисного байпаса

Если необходимо отремонтировать ИБП или заменить батарею, а подача питания к нагрузке не может быть прервана, то следует сначала отключить инвертор и включить сервисный байпас, а затем отключить переключатели сети, байпаса и выхода, а также переключатель на внешнем батарейном модуле. Во время технического обслуживания переключателя байпаса источник питания переменного тока продолжает подавать питание на нагрузку через переключатель сервисного байпаса. В этом случае на ИБП не подается питание, кроме нейтрали, и персонал по техническому обслуживанию может безопасно выполнять все необходимые операции.



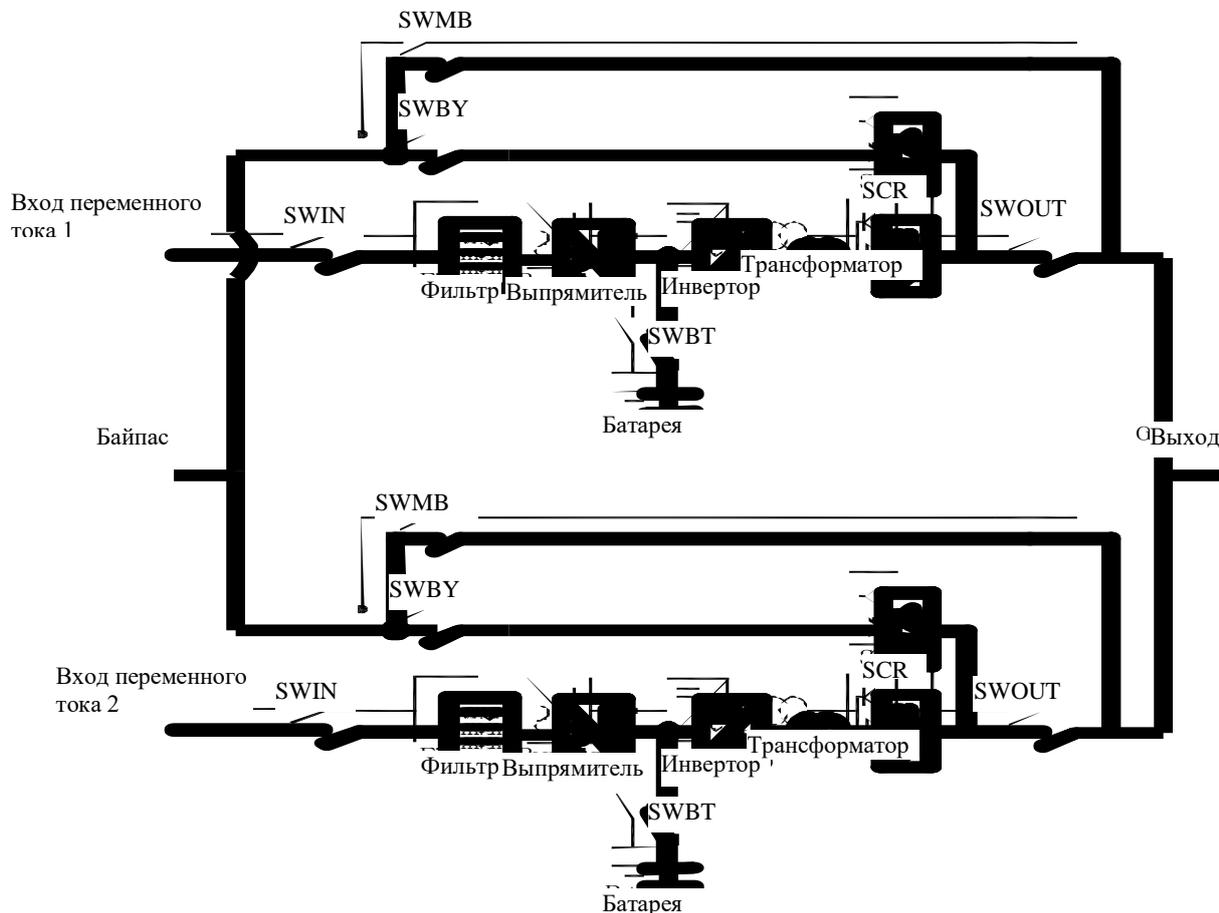
2.4.2. Принцип работы системы последовательных ИБП

Вход байпаса ведущего устройства подключается к выходу ИБП ведомого устройства вместо электросети. В этой связи определяется режим работы для последовательной конфигурации. При отказе ведущего устройства оно автоматически переключается на работу в режиме байпаса. В этот момент выход ведомого устройства будет нести нагрузку, и нагрузка все еще будет работать в состоянии защиты инвертора ИБП, чтобы обеспечить безопасную работу оборудования. Если ведущее устройство работает в режиме байпаса, а ведомое устройство также выходит из строя, питание на нагрузку будет поступать напрямую от электросети.



2.4.3. Принцип работы системы параллельных ИБП

Система параллельных ИБП может достичь цели распределения тока, главным образом, за счет быстрой регулировки амплитуды и фазы выходного сигнала переменного тока одиночного прибора и обеспечения их строгой согласованности. Любая разница в амплитуде или фазе напряжения может генерировать кольцевой ток большой силы. В серьезных случаях может произойти перегрузка или повреждение инвертора. Поскольку помехи силовой части самого мощного ИБП могут быть относительно большими, система параллельных ИБП также должна обладать высокими характеристиками помехозащищенности для обеспечения ее надежной работы.



Глава 3. Установка

В этой главе описана установка прибора, включая проверку перед установкой, процесс установки, подготовку к установке, электромонтаж, подключение кабелей связи, подключение с защитой от обратной полярности (по дополнительному заказу) и другую информацию о приборе.



Примечание

Установка ИБП может выполняться только персоналом, прошедшим профессиональную подготовку и получившим квалификацию по работе с высоким напряжением, переменным током и другим оборудованием. Оборудование можно устанавливать только на бетонных или других невоспламеняющихся горизонтальных поверхностях.

3.1. Проверка перед установкой

После получения ИБП следует проверить следующие пункты:

Визуально проверить внешние поверхности ИБП, чтобы убедиться, что ИБП не был поврежден во время транспортировки. При наличии каких-либо повреждений следует немедленно сообщить перевозчику.

Аккуратно распаковать, чтобы не повредить корпус ИБП.

Проверить наличие и исправность дополнительных принадлежностей в соответствии с упаковочным листом этих дополнительных принадлежностей. В случае отсутствия дополнительных принадлежностей или несоответствия моделей следует зарегистрировать это в оперативном порядке и немедленно связаться с компанией-производителем или торговым представителем.

При выгрузке-погрузке оборудования необходимо выбрать соответствующее грузоподъемное оборудование в зависимости от веса прибора. Если вес прибора превышает допустимую грузоподъемность имеющегося оборудования, следует обратиться к профессионалам для надлежащей выгрузки-погрузки.

Запрещается наклонять и класть прибор горизонтально во время его выгрузки-погрузки, в противном случае внутренние устройства будут подвергаться большим нагрузкам, которые могут повредить эти устройства, что повлияет на функционирование прибора.

3.2. Процесс установки

Процесс установки системы питания показан на рис. 3-1 ниже.

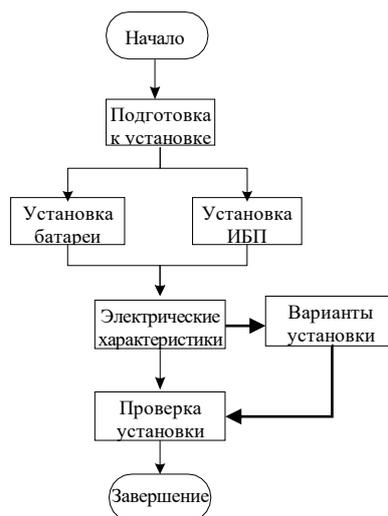


Рисунок 3-1. Процесс установки

3.3. Подготовка к установке

3.3.1. Условия установки

Запрещается устанавливать ИБП в местах с высокой температурой, низкой температурой и влажностью, превышающей допустимое значение (температура: $-5... +40^{\circ}\text{C}$, относительная влажность: 0–95%).

Категорически запрещается устанавливать ИБП в атмосфере с металлической токопроводящей пылью.

Запрещается устанавливать ИБП на открытом воздухе. Условия на месте установки ИБП должны соответствовать техническим требованиям.

ИБП следует устанавливать в хорошо проветриваемом помещении, вдали от источников влаги, тепла, легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов. Не устанавливать ИБП в среде с прямыми солнечными

лучами, пылью, горючими газами, коррозионно-активными веществами и высокой соленостью.



Примечание

Оптимальная рабочая температура батареи находится в диапазоне от 20 до 30°C. Работа в среде с температурой выше 30°C сократит срок службы батареи, а работа в среде с температурой ниже 20°C сократит время резервного питания от батареи.

Для обеспечения безопасности следует установить биполярные коммутаторы постоянного тока для внешних проводов распределения питания постоянного тока.

3.3.2. Место установки

- Как показано на рис. 3-2, передняя и задняя панели ИБП должны находиться на расстоянии не менее 700 мм от стены или соседнего оборудования для отвода тепла и для удобства технического обслуживания.
- Не загромождать вентиляционные отверстия на передней и задней панелях ИБП. В противном случае вентиляция и отвод тепла от ИБП могут быть затруднены. В результате температура внутри ИБП может повыситься, что может повлиять на срок службы ИБП.



Рисунок 3-2. Схема места установки

3.3.3. Конфигурация электрической системы

1) Конфигурация распределения входной и выходной мощности

См. в табл. 3-1 ниже размеры переключателей и предохранителей, используемых при установке системы питания ИБП. Для технического обслуживания и замены должны использоваться одни и те же характеристики и модели.

Таблица 3-1. Таблица рекомендуемой конфигурации распределения входной и выходной мощности

Конфигурация Мощность	Вход переменного тока		Выход переменного тока		Вход батарей	
	Максим. ток (А)	Переключатель (А)	Максим. ток (А)	Переключатель (А)	Максим. ток (А)	Предохранитель (А)
10 кВА	19	20	18	20	29	40
15 кВА	29	32	27	32	44	50
20 кВА	39	40	35	40	58	80
30 кВА	58	63	53	63	87	100
40 кВА	77	80	71	80	116	140
50 кВА	97	100	89	100	146	160
60 кВА	116	120	106	125	175	200
80 кВА	155	160	142	160	233	280
100 кВА	194	225	177	200	291	315
120 кВА	232	250	213	225	349	350
160 кВА	310	315	284	300	466	500

 Примечание. Приведенная выше конфигурация переключателя имеет справочный характер.

2) Технические характеристики проводки на входе и на выходе

См. в табл. 3-2 рекомендуемое сечение соответствующего проводника, чтобы выбрать кабели ввода и вывода переменного тока для источника питания. Всегда следует выбирать большее значение.

Таблица 3-2. Рекомендуемые характеристики проводки на входе и на выходе

Конфигурация Мощность	Вход переменного тока		Выход переменного тока		Вход батарей	Комментарии
	A/B/C/N	PE	PE	A/B/C/N	+/-	
10 кВА	6	6	6	6	10	
15 кВА	10	10	10	10	10	
20 кВА	16	10	10	10	16	
30 кВА	16	16	16	16	25	
40 кВА	25	16	16	25	35	
50 кВА	25	25	25	25	35	
60 кВА	35	25	25	35	50	
80 кВА	50	35	35	35	70	
100 кВА	50	35	35	50	70	
120 кВА	70	50	50	50	95	
160 кВА	95	70	50	70	120	

 Примечание. Приведенные выше сечения кабеля имеют справочный характер и приведены для случая, когда длина проводки составляет приблизительно 5 метров. Если длина токоподводящего проводника увеличивается, то и сечение провода должно быть соответственно увеличено.

3.3.4. Средства молниезащиты

В районах, подверженных ударам молний, на входящей проводке электросети должна быть установлена многоступенчатая система молниезащиты, обеспечивающая безопасную работу оборудования. Если ИБП устанавливается на открытом воздухе, уровень его молниезащиты должен быть повышен.

3.4. Электрические подключения

3.4.1. Подключение кабелей одиночного прибора



Примечание

Во время подключения следует убедиться, что входные и выходные провода находятся в надежном контакте с входными и выходными клеммами. Следует исключить плохой контакт и нарушение полярности. Фазовый провод байпаса и нейтраль не нужно подключать по отдельности. Нейтраль входа и выхода должны быть подключены к одной и той же шине нейтрали.

Положительный и отрицательный провода батареи должны быть правильно подключены, клеммы жестко закреплены. Заземляющий провод должен быть жестко закреплен. Необходимо следовать инструкциям по подключению проводки, если байпасный источник питания и источник питания от сети работают в параллельном режиме.

Шаг 1: Открыть дверцу модуля и снять крышку в нижней части модуля.

Шаг 2: Подключить клемму защитного заземления к шине заземления в нижней части ИБП с помощью кабеля (все модули ИБП должны быть подключены к шине заземления).

Шаг 3: Подключить входной, выходной и батарейный кабели к соответствующему блоку проводки ИБП.

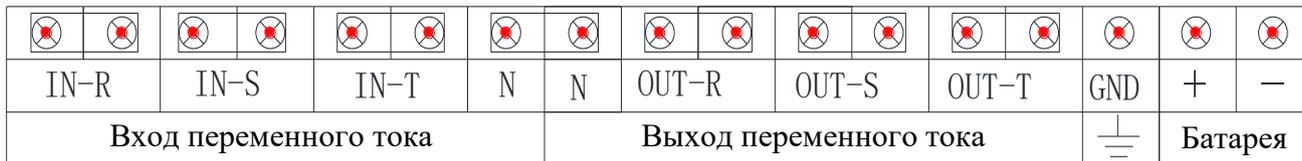


Рисунок 3-9. Схема подключения клемм 10-30К

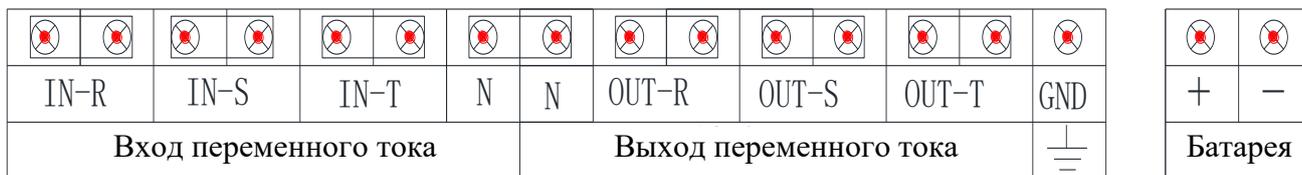


Рисунок 3-10. Схема подключения клемм 40-80К

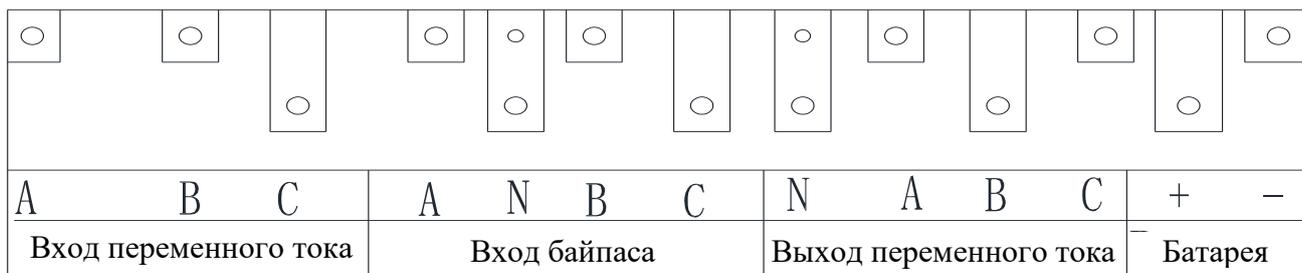


Рисунок 3-11. Схема подключения клемм 100-160К

Примечания:

1. При подключении для моделей с двумя линиями мощностью 10–160 кВА, если имеется только один провод для распределения входной мощности, необходимо использовать проводку, чтобы соответственно закоротить А, В и С для входа байпаса, а также для входа переменного тока, чтобы можно было использовать распределение мощности с одной линией. Общая входная проводка должна быть подключена к клемме сетевой проводки.
2. При параллельном подключении использовать этот метод при тех же обстоятельствах. При подключении необходимо соблюдать чередование фаз.



Примечание

Метод маркировки трехфазного провода под напряжением на рисунке должен соответствовать фазе А, фазе В, фазе С, фазе R, фазе S и фазе Т соответственно.

3.4.2. Подключение последовательной системы

Шаги для подключения кабелей к системе последовательной конфигурации следующие.

Шаг 1: Снять переднюю крышку ИБП.

Шаг 2: Подключить трехфазный выход ведомого устройства к входу байпаса ведущего устройства с соблюдением чередования фаз и подключить нейтраль выхода ведомого устройства к нейтрали входа ведущего устройства.

Шаг 3: Подключить сетевой вход ведущего устройства к входу ведомого устройства.

Шаг 4: Другие режимы подключения такие же, как и для одиночного прибора.



Примечание

- Убедиться, что ИБП ведущего устройства настроен для работы с двумя линиями питания и что переключатель между клеммой питания и клеммой байпаса снят.
 - При подключении питания от сети строго соблюдать чередование фаз, в противном случае прибор не сможет запуститься в штатном режиме. Если порядок чередования входных фаз нарушен, его необходимо откорректировать.
-

3.4.3. Подключение параллельной системы

Подключить параллельные кабели после того, как батареи и ведущее устройство будут установлены отдельно для каждого блока системы параллельных ИБП. Режим подключения показан на рисунке ниже.

Шаг 1: Открыть дверцу модуля перед инвертором для каждого параллельного ИБП и снять крышку.

Шаг 2: Подключить вход переменного тока каждого параллельного блока к сети.

Шаг 3: Подключить выход переменного тока параллельного блока к нагрузке или шкафу распределения питания (ШРП) нагрузки.

Шаг 4: Подключить входной интерфейс батарей для каждого параллельного устройства к соответствующему батарейному блоку.

Шаг 5: Подключить все параллельные порты связи каждого устройства параллельной системы кабелями параллельного подключения (экранированные коммуникационные провода) и затянуть винты для соответствующих интерфейсов параллельной передачи данных.



Примечание

- При подключении питания от сети строго соблюдать чередование фаз, в противном случае прибор не сможет запуститься в штатном режиме.
 - Способ подключения и чередование фаз входа переменного тока для каждого устройства системы параллельных ИБП должны быть строго согласованы. Чтобы обеспечить одинаковую фазу байпасного источника питания для системы параллельных ИБП, необходимо проверить соответствие входных фаз ИБП перед включением параллельного ИБП.
-

Выходы А, В, С и N параллельной системы должны быть подведены от блока проводки ИБП соответственно, а затем напрямую закорочены на нагрузочный конец или РШП нагрузки. Подключение системы параллельных ИБП см. на рис. 3-12.

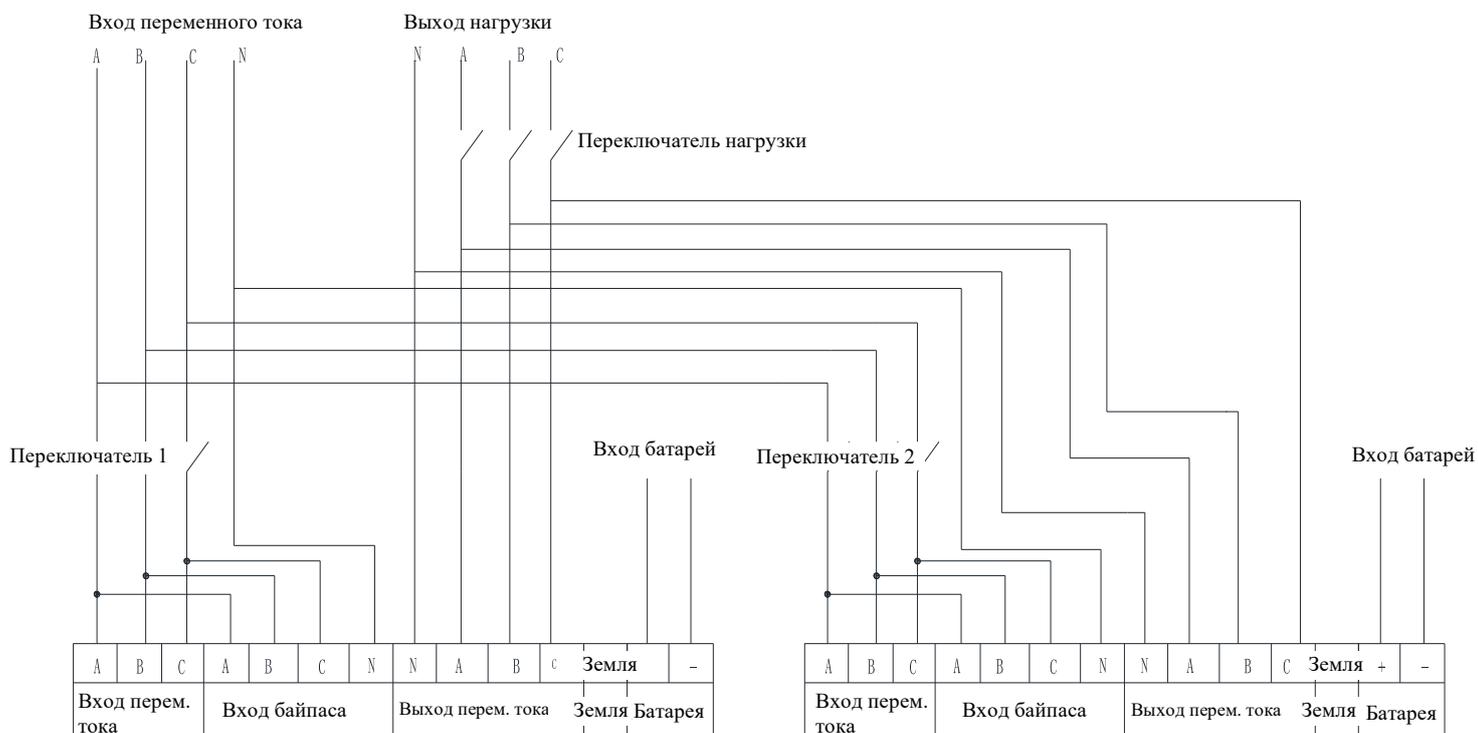


Рисунок 3-12. Схема подключения системы параллельных ИБП

На рис. 3-13 приведена схема подключения нескольких параллельных кабелей (экранированных проводов связи).



Рисунок 3-13. Схема подключения параллельных кабелей

3.5. Порт связи

3.5.1. Коммуникационный порт RS232/RS485

ИБП оснащен одним коммуникационным интерфейсом RS232 (гнездовой разъем DB9) и одним коммуникационным интерфейсом RS485 (штекерный разъем DB9), что позволяет реализовать для ИБП связь ближнего радиуса действия. Схему контактов см. на рис. 3.14. SNMP-карту можно конфигурировать для связи на расстоянии до 2000 метров.

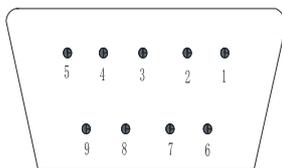


Рисунок 3-14. Интерфейс RS485/RS232

Определение контактов интерфейсов RS232/RS485 см. в табл. 3-3.

Таблица 3-3. Контакты интерфейсов RS485/RS232.

Контакт	Интерфейс RS485 (штекерный разъем DB9)	Интерфейс RS232 (гнездовой разъем DB9)	Комментарии
1	B-/T-	/	
2	A+/T+	TX	
3	/	RX	
4	/	/	
5	/	GND	
6	/	/	
7	/	/	
8	/	/	
9	/	/	

3.5.2. Связь через сухой контакт (по дополнительному заказу)

ИБП сконфигурирован с 8 сигналами сухих контактов. Схему контактов см. в табл. 3-4.

Таблица 3-4. Интерфейс сухого контакта

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
н.з.	НЕТ	СОМ	н.з.	НЕТ	СОМ	н.з.	НЕТ	СОМ	н.з.	НЕТ	СОМ	н.з.	НЕТ	СОМ
Недопустимое напряжение байпаса			Недопустимое напряжение батареи			Подача питания через инвертор			Перегрузка на выходе			Подача питания от байпаса		
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
н.з.	НЕТ	СОМ	н.з.	НЕТ	СОМ	н.з.	НЕТ	СОМ	н.з.	НЕТ	СОМ	н.з.	НЕТ	СОМ
Для резервного питания			Для резервного питания			Недопустимое напряжение в контуре питания от сети			Техническое обслуживание			Неисправность инвертора		

Определение контактов интерфейса с сухим контактом см. в табл. 3-5.

Таблица 3-5. Определение контактов интерфейса с сухим контактом

Контакт	Сигнал сухого контакта	Описание сигнала	Комментарии
1	Подача питания от байпаса	Выход ИБП подает питание на нагрузку в режиме байпаса.	Выход: 1-2 нормально разомкнутый, 1-3 нормально замкнутый
2	Перегрузка на выходе	ИБП был перегружен	Выход: 4-5 нормально разомкнутый, 4-6 нормально замкнутый
3	Подача питания через инвертор	Выход ИБП подает питание на нагрузку через инвертор	Выход: 7-8 нормально разомкнутый, 7-9 нормально замкнутый

Контакт	Сигнал сухого контакта	Описание сигнала	Комментарии
4	Недопустимое напряжение батареи	Перебой в напряжении питания от батареи, низкое напряжение и высокое напряжение	Выход: 10-11 нормально разомкнутый, 10-12 нормально замкнутый
5	Недопустимое напряжение байпаса	Перебой в напряжении питания от байпаса, низкое напряжение и высокое напряжение	Выход: 13-14 нормально разомкнутый, 13-15 нормально замкнутый
6	Неисправность инвертора	Отказ и неисправность инвертора	Выход: 16-17 нормально разомкнутый, 16-18 нормально замкнутый
7	Техническое обслуживание	Система находится в состоянии технического обслуживания, т.е. выход вручную переключается на байпасный выход	Выход: 19-20 нормально разомкнутый, 19-21 нормально замкнутый
8	Недопустимое напряжение в контуре питания от сети	Перебой в напряжении питания от сети, низкое напряжение и высокое напряжение	Выход: 22-23 нормально разомкнутый, 22-24 нормально замкнутый
9	Отказ вентилятора	Остановка вентилятора	Выход: 25-26 нормально разомкнутый, 25-27 нормально замкнутый
10	Для резервного питания		Выход: 28-29 нормально разомкнутый, 28-30 нормально замкнутый



Примечание

Нагрузочная способность сухого контакта реле составляет 24 В пост. тока/1 А, напряжение катушки реле – 12 В.

3.6. SNMP-карта (по дополнительному заказу)

Возможен удаленный мониторинг входного напряжения, частоты, выходного напряжения, частоты, нагрузки и других параметров ИБП, а также работа переключателя в режиме дистанционного управления.

Глава 4. Руководство по эксплуатации

В этой главе описано, как эксплуатировать прибор, включая предпусковую проверку, меры предосторожности при использовании ИБП, эксплуатацию, руководство по техническому обслуживанию, операции с системой параллельных ИБП и операции с интерфейсом сенсорного экрана.

4.1. Предпусковая проверка

4.1.1. Проверка электрических подключений

№ п/п	Пункт проверки
1	Убедиться, что входной переключатель, выходной переключатель и переключатель сервисного байпаса на ведущем устройстве выключены и переключатель на внешнем батарейном модуле выключен.
2	Убедиться, что общая величина нагрузки соответствует мощности ИБП и что нагрузка отключена.
3	Убедиться в отсутствии короткого замыкания между входным фазовым проводом ИБП и нейтралью и между фазовым проводом и проводом заземления, а также в отсутствии короткого замыкания на выходе ИБП.
4	С помощью мультиметра проверить напряжение переменного тока на клемме входа сети ведущего устройства. Входное напряжение переменного тока должно быть в допустимых пределах, в противном случае ИБП следует запустить без питания от сети.
5	Убедиться, что полярность батареи правильная, прежде чем включать переключатель внешнего батарейного модуля. С помощью мультиметра убедиться, что напряжение постоянного тока на входной клемме переключателя батарейного модуля соответствует требованиям, и таким образом избежать риска неправильного подключения соединительного провода батареи.
6	Проверить, соответствует ли цвет кабеля переменного тока техническим требованиям цветовой кодировки.
7	Проверить, надежно ли закреплена проводка на модуле.
8	Проверить наличие знаков безопасности на блоке распределения питания (БРП) переменного тока.
9	Проверить, надежно ли подключены кабели.
10	Проверить правильность полярности и последовательности подключения проводки к батарее.
11	Проверить, правильно ли промаркированы кабели.
12	Проверить аккуратность проводки и соответствие увязки кабелей в жгуты техническим требованиям.
13	Проверить, соответствуют ли установка и проводка оборудования требованиям для дальнейшей трансформации, расширения и технического обслуживания системы.

4.1.2. Подключение нагрузки

Выключатель электропитания нагрузки можно включить только после того, как ИБП запустится в штатном режиме и будет работать стабильно. Если оборудование нагрузки настраивается дополнительно, рекомендуется сначала запускать оборудование высокой мощности, а затем низкой мощности.

Срабатывание защиты от перегрузки (или срабатывание преобразования байпаса) может произойти во время пуска, когда пусковой ток некоторого подключенного оборудования (например, генераторов) очень высок. В этот момент необходимо проверить, не превышает ли пусковой ток нагрузки нормальный рабочий диапазон ИБП. Если он находится в допустимых пределах, рекомендуется сначала запускать этот тип оборудования, а затем все остальное оборудование.

4.2. Меры предосторожности при использовании ИБП

Перед первым пуском ИБП проверить его до включения питания. ИБП можно включать только после того, как он пройдет проверку. Если ИБП не используется в течение длительного времени, его также необходимо сначала проверить без включения питания перед пуском. Порядок работы см. на рис. 4-1. Меры предосторожности перед пуском следующие:

- Перед пуском проверить, соответствует ли нагрузка номинальной мощности ИБП. Нагрузка не должна превышать номинальную выходную мощность системы ИБП. В противном случае возможна перегрузка ИБП.
- Не использовать переключатель на ИБП в качестве переключателя питания нагрузки, чтобы избежать частых запусков ИБП.
- В случае сбоя электропитания от сети генератор должен быть запущен первым, если он должен подавать питание на ИБП. ИБП можно подключать только после того, как генератор выйдет на стабильный режим работы. В противном случае ИБП или нагрузка могут быть повреждены. Перед выключением генератора отключить питание ИБП от сети.

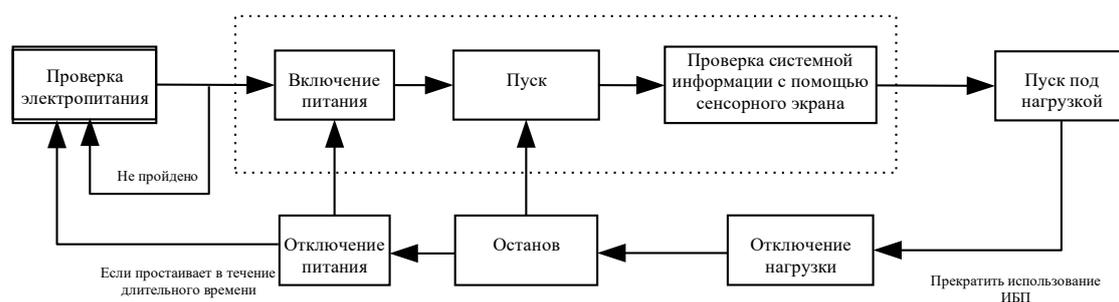


Рисунок 4-1. Процесс пуска ИБП в штатном режиме

4.3. Эксплуатация

4.3.1. Пуск ИБП

Шаг 1: Включить входной переключатель байпаса. Блок питания начинает работать, панель начнет инициализацию. Приблизительно через 10 секунд инициализация будет завершена, сенсорный экран заработает в штатном режиме, запустится блок-схема байпаса.

Шаг 2: Повторно включить входной переключатель сети. Если параметры сети соответствуют требованиям, выпрямитель заработает в автоматическом режиме, напряжение шины пост. тока будет полностью восстановлено после 15-секундной задержки.

Шаг 3: Включить входной переключатель батарейного модуля вне ведущего устройства. Перед включением входного переключателя убедиться, что напряжение шины выше, чем входное напряжение номинального постоянного тока. Только в том случае, когда напряжение шины выше, чем входное напряжение номинального постоянного тока, входной переключатель батарейного модуля за пределами ведущего устройства можно включать.

Шаг 4: Запустить систему инвертора. Нажать кнопку «Inverter On» (Включение инвертора) на сенсорном экране, чтобы запустить инвертор. Через 5 секунд инвертор запустится, и измеренное выходное напряжение окажется в требуемом диапазоне.

Шаг 5: Включить выходной переключатель.

Шаг 6: Запустить оборудование нагрузки. Оборудование нагрузки можно запускать после того, как инвертор заработает надлежащим образом. Во время запуска нагрузки необходимо строго соблюдать определенную последовательность действий: сначала запускать оборудование высокой мощности, а затем низкой мощности.

4.3.2. Пуск нагрузки

Шаг 1: Рассмотреть схему потока мощности на сенсорном экране, чтобы определить рабочее состояние ИБП. Когда полоса потока мощности на блок-схеме находится в режиме работы инвертора от сети или в режиме работы инвертора от батареи, она может подавать питание на нагрузку.

Шаг 2: Запустить нагрузку после работы ИБП без нагрузки в течение приблизительно 5 минут. Запустить нагрузку в последовательности «оборудование высокой мощности → оборудование низкой мощности».

Внимание: Пусковой ток некоторого оборудования (например, двигателей) очень высок, что может вызвать срабатывание защиты от перегрузки ИБП (например, действие байпаса). Поэтому оптимальный вариант – запускать такое оборудование в первую очередь, а затем другое оборудование.

4.3.3. Останов ИБП

Шаг 1: Отключить систему инвертора.

Нажать кнопку «Inverter off» (Отключение инвертора) на сенсорном экране, чтобы открыть «User Login Box» (Окно входа под именем пользователя). Ввести имя пользователя и пароль (имя пользователя: USE1, пароль: 1234), чтобы отключить инвертор, после чего схема потока мощности на сенсорном экране автоматически переключится на контур байпаса. В этом случае бесконтактный переключатель автоматически переводит выходную нагрузку из режима питания от инвертора в режим питания от байпаса без прерывания выходного напряжения.

Шаг 2: Выключить внешний батарейный модуль ведущего устройства.

Если необходимо полностью отключить все источники питания ИБП, отключить переключатели батареи на батарейном модуле вне ведущего устройства.

Шаг 3: Отключить входные переключатели сети и байпаса.

Перед отключением входных переключателей сети и байпаса убедиться, что выходная нагрузка не используется. В противном случае при отключении входных переключателей сети и байпаса выходная мощность не будет подаваться на выходную клемму, что приведет к отключению питания пользовательского оборудования.

Внимание! 1. Для отключения ИБП необходимо в первую очередь отключить нагрузку и дать ИБП поработать без нагрузки в течение 10 минут, чтобы рассеять тепло внутри прибора.

2. Когда входные переключатели сети и байпаса отключены из-за действия байпаса, выпрямитель не сможет преобразовывать мощность переменного тока в мощность постоянного тока для использования шиной постоянного тока. Шина постоянного тока будет отдавать запасенную мощность медленно, и шине постоянного тока потребуется приблизительно 10 минут, чтобы отдать всю запасенную мощность. Одновременно источник питания на выходе байпаса также перестает работать. Подождать, пока сенсорный экран панели и светодиодная подсветка выключатся, затем отключить выходной переключатель (выход). После этого ИБП будет полностью отключен.

4.4. Операции технического обслуживания

Внимание! Операции, указанные в данном разделе, должен выполнять квалифицированный специалист.

Производитель не несет ответственности за какие-либо проблемы, вызванные операцией, выполненной необученным и неуполномоченным на это лицом. Если необходимо поддерживать нагрузку без отключения питания, следовать приведенным ниже инструкциям.

4.4.1. Переключение из режима ИБП в режим сервисного байпаса

Шаг 1: Переключение из режима ИБП в режим сервисного байпаса

Нажать кнопку «Inverter off» (Отключение инвертора) на сенсорном экране, чтобы переключиться в режим байпасного выхода для линии потока на интерфейсе дисплея. В данный момент ИБП работает в режиме байпаса.

Шаг 2: Перед проведением технического обслуживания переключателя байпаса убедиться, что инвертор отключен.

Затем включить переключатель сервисного байпаса. В этом случае поток мощности на сенсорном экране переключается на канал сервисного байпаса, а ИБП находится в состоянии питания от сервисного байпаса.

Шаг 3: Выключить входные и выходные переключатели сети и байпаса, а также переключатель батарейного модуля вне ведущего устройства. Техническое обслуживание можно начинать не ранее, чем через 10 минут после полного отключения панели управления.

Внимание! 1. Техническое обслуживание можно проводить только после того, как сенсорный экран панели и светодиодная подсветка будут выключены в течение 10 минут, а внутри системы не будет напряжения.

2. Категорически запрещается замыкать выходной переключатель, когда прибор переключен на сервисный байпас.

4.4.2. Переключение из режима сервисного байпаса в режим ИБП

Шаг 1: Включить входные и выходные переключатели сети и байпаса.

Дисплей панели управления включается, индикатор питания горит зеленым. Приблизительно через 15 секунд панель работает в штатном режиме.

Шаг 2: Включить переключатель батарейного модуля вне ведущего устройства.

Перед включением входного переключателя убедиться, что напряжение шины выше, чем входное напряжение номинального постоянного тока. Только в том случае, когда напряжение шины выше, чем входное напряжение номинального постоянного тока, входной переключатель батарейного модуля за пределами ведущего устройства можно включать.

Шаг 3: Отключить выключатель сервисного байпаса после того, как поток мощности на сенсорном экране покажет режим выхода сервисного байпаса. Выход сервисного байпаса на схеме потока мощности на сенсорном экране отключится, и прибор переключится в режим питания от байпаса.

Шаг 4: Нажать кнопку «Inverter On» (Включение инвертора) на сенсорном экране. Через 5 секунд инвертор запускается, и ИБП подает питание в штатном режиме.

4.5. Работа системы параллельных ИБП

4.5.1. Пуск системы параллельных ИБП

Шаг 1: Включить входные выключатели сети и байпаса для прибора А. Блок питания начинает работать, панель управления инициализируется. Приблизительно через 10 секунд сенсорный экран и светодиодная подсветка работают в штатном режиме. Если питающая сеть работает надлежащим образом, выпрямитель включится в автоматическом режиме. Приблизительно через 15 секунд напряжение шины пост. тока будет полностью восстановлено.

Шаг 2: Запустить систему инвертора.

Во время пуска нажать кнопку «Inverter On» (Включение инвертора) на сенсорном экране, чтобы включить выходной воздушный переключатель. Инвертор выдает питание в нормальном режиме.

Шаг 3: С помощью мультиметра убедиться, что выходное напряжение и частота прибора А находятся в допустимых пределах.

Если да => Шаг 4

Если нет => Шаг 11

Шаг 4: Запустить прибор В, выполнив шаги с 1 по 3 выше.

Шаг 5: Запустить систему инвертора для прибора В:

Во время пуска нажать кнопку «Inverter On» (Включение инвертора) на сенсорном экране, чтобы включить выходной воздушный переключатель. Инвертор выдает питание в нормальном режиме.

Шаг 6: С помощью мультиметра убедиться, что выходное напряжение прибора В находится в допустимых пределах.

Если да => Шаг 9

Если нет => Шаг 11

Шаг 7: С помощью мультиметра убедиться, что разница между трехфазным выходным напряжением прибора А и прибора В находится в допустимых пределах.

Если разность потенциалов составляет менее 10 В, это означает, что фазовая синхронизация двух приборов в режиме питания от сети находится в допустимых пределах; в противном случае это неисправность.

Если да => Шаг 10

Если нет => Шаг 11

Шаг 8: Отключить сетевые воздушные выключатели двух приборов и повторно проверить, остается ли разница в напряжении между выходными фазовыми проводами двух приборов в допустимых пределах.

Если измеренная разность потенциалов составляет менее 10 В, это означает, что фазовая синхронизация двух приборов в режиме питания от батареи находится в допустимых пределах; в противном случае это неисправность.

Если да => Шаг 9

Если нет => Шаг 11

Шаг 9: Включить выходной переключатель прибора В и с помощью мультиметра и токоизмерительных клещей измерить, не выходит ли трехфазное выходное напряжение после параллельного подключения за допустимые пределы.

Если измеренное напряжение составляет менее 10 В, это означает, что выход прибора В находится в допустимых пределах; в противном случае это неисправность.

Если да => Шаг 10

Если нет => Шаг 11

Шаг 10: Включить выходные переключатели двух ИБП. С помощью токоизмерительных клещей убедиться, что выходной циркулирующий ток после параллельного подключения находится в допустимых пределах.

Если выходной циркулирующий ток менее 3 А, это означает, что выходное напряжение системы параллельных ИБП находится в допустимых пределах; в противном случае это неисправность.

Если да => Шаг 12

Если нет => Шаг 11

Шаг 11. Выполнить шаг 1 после отключения питания и устранения неисправностей

Шаг 12: Если результаты проверки в норме, то необходимо включить воздушный переключатель нагрузки, подключенный к клиенту, и запустить систему параллельных ИБП.

В этом случае система параллельных ИБП может подавать питание на нагрузки пользователя. См. последовательность включения питания нагрузок в требованиях к отдельному прибору.

Внимание! Не включать нагрузку до пуска системы параллельных ИБП. Убедиться, что все входные и выходные кабели питания правильно подключены и все воздушные переключатели нагрузки для системы параллельных ИБП отключены.

4.5.2. Отключение системы параллельных ИБП

Шаг 1: Отключить все нагрузки и дать ИБП поработать без нагрузки в течение 10 минут, чтобы отвести тепло от прибора.

Шаг 2: Поочередно отключить инверторы всех одиночных ИБП.

Шаг 3: Отключить все одиночные ИБП, чтобы отключить переключатели, относящиеся к каждому ИБП.

 Примечание. В нормальных условиях эксплуатации не рекомендуется частый пуск и отключение системы параллельных ИБП.

4.5.3 Выход из параллельной системы без перебоев питания нагрузки

Когда один из приборов в системе параллельных ИБП выходит из строя, он автоматически выходит из системы параллельных ИБП со звуковой и визуальной сигнализацией. На этом этапе следует выполнить порядок действий, показанный на рис. 4-2, чтобы полностью исключить неисправное оборудование из системы параллельных ИБП для обслуживания или замены без перебоев питания нагрузки.

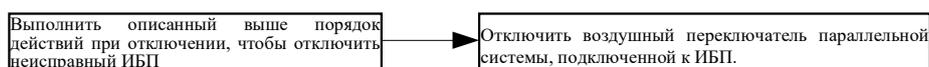


Рисунок 4-2. Выход из системы параллельных ИБП без перебоев питания нагрузки

Внимание! 1. Когда система параллельных ИБП работает нормально, не следует исключать какой-либо выход из системы до ее выключения, в противном случае система параллельных ИБП не сможет работать надлежащим образом.

2. Перед выходом из системы параллельных ИБП отключить ИБП, чтобы убедиться в том, что его инвертор отключен.

4.5.4 Подключение к системе параллельных ИБП без перебоев питания нагрузки

Если требуется подключить одно или несколько параллельных устройств к сети без перебоев питания нагрузки, необходимо выполнить порядок действий, показанный на рис. 4-3 ниже. Если вновь сконфигурированный блок работает стабильно, он будет автоматически подключен к системе параллельных ИБП для распределения тока.

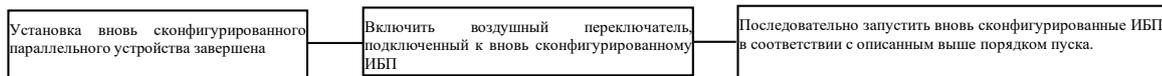


Рисунок 4-3. Подключение прибора к параллельной системе без перебоев питания нагрузки

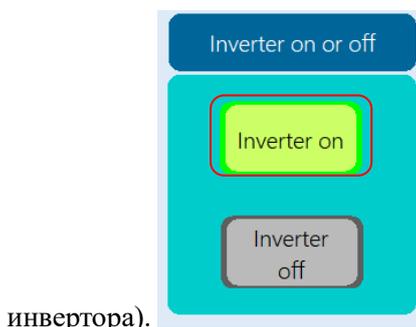
4.6. Панель управления с сенсорным экраном

Благодаря интерфейсу сенсорного экрана и удобной для пользователя операционной системе, управляемой через меню, пользователи могут легко просматривать параметры входа, выхода, нагрузки и батареи ИБП, своевременно получать информацию о текущем состоянии и аварийных сигналах, а также выполнять настройки соответствующих функций и операции управления. Сенсорный экран также может по запросу пользователей предоставлять архивные записи об аварийных сигналах, обеспечивая надежную основу для диагностики неисправностей.

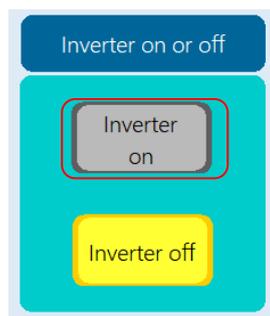
4.6.1. Операция включения/отключения питания

Для включения/отключения этой серии ИБП используется кнопка, защищенная паролем, с технологией защиты от неправомерного использования.

Включение: в интерфейсе «System operation» (Работа системы) нажать кнопку «Inverter On» (Включение

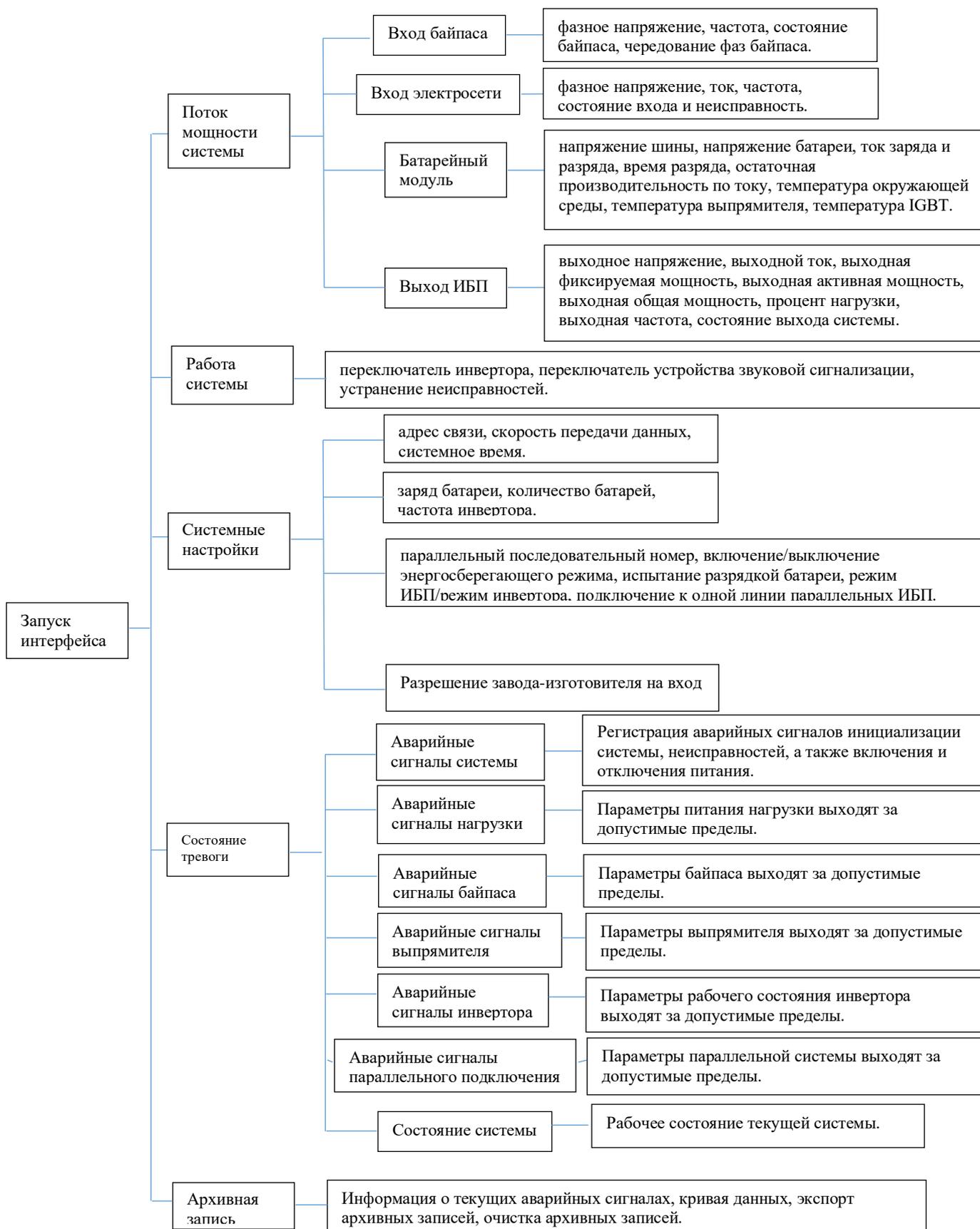


Выключение: в интерфейсе «System operation» (Работа системы) нажать кнопку «Inverter Off» (Выключение инвертора).



4.6.2. Блок-схема интерфейса управления с помощью сенсорного экрана

Древовидная структура меню сенсорного экрана показана на рис. 4-4 ниже.



4.6.3. Интерфейс управления с сенсорным экраном

После включения сенсорного экрана отобразится страница приветствия, как показано на рис. 4-5, и будет установлена связь с системой.



Рисунок 4-5. Страница приветствия

После успешной настройки связи отобразится страница мониторинга системы, как показано на рис. 4-6 .

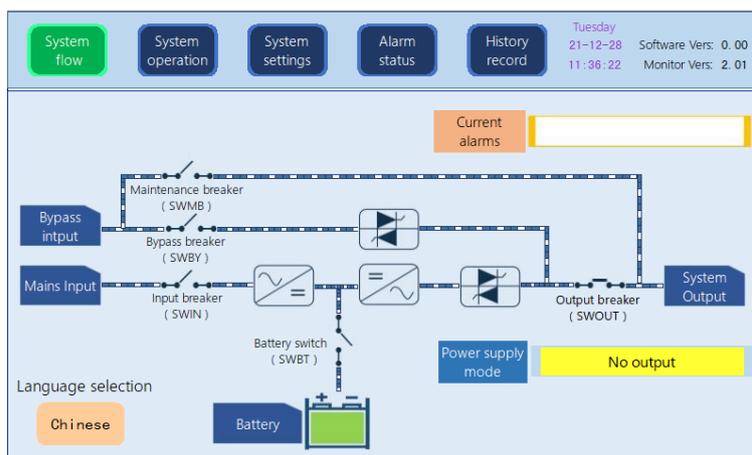


Рисунок 4-6. Страница мониторинга

Страница мониторинга в общих чертах отражает топологию ИБП, значение каждого значка следующее:

Значок	Значение
Вход байпаса	Напряжение фазы А, напряжение фазы В, напряжение фазы С, частота, чередование фаз на входе байпаса, состояние байпаса.
Главный вход	Напряжение фазы А, напряжение фазы В, напряжение фазы С, ток фазы А, ток фазы В, ток фазы С, частота главного входа, состояние входа, состояние выпрямителя.
Батарейный блок	Напряжение шины, напряжение батареи, оставшийся заряд батареи, время разряда, зарядный ток, ток разряда, температура устройства, температура выпрямителя, температура фазы 1 IGBT-R, температура фазы 2 IGBT-S, температура фазы 3 IGBT-T
Выход ИБП	ИБП выдает напряжение фаз А, В и С, ток фаз А, В и С, выходную частоту, процент нагрузки фаз А, В и С, фаз А, В и С, активную мощность фаз А, В и С, полную фиксируемую мощность, полную активную мощность фаз А, В и С, коэффициент мощности, состояние выхода системы.

При возникновении нештатной ситуации во время работы информация о текущем аварийном сигнале будет отображаться в столбце «Current Alarm» (Текущий аварийный сигнал). Нажать кнопку «Alarm and Status» (Аварийный сигнал и состояние) или непосредственно нажать на столбец «Alarm and Status» (Аварийный сигнал и состояние), чтобы перейти на страницу «Alarm and Status» (Аварийный сигнал и состояние). См. соответствующие идентификаторы аварийных сигналов на рис. 4-7.

	Status	Alarm item	Status	Alarm item
System alarm	Green	ADC initialization error	Green	Emergency shutdown
Load alarm	Green	E2PROM read error		
Bypass alarm	Green	E2PROM write error		
Rectifier alarm	Green	Board connection error		
Inverter alarm	Green	System 12v auxiliary power failure		
Parallel alarm	Green	Bypass breaker tripping failure		
System status	Green	The internal temperature is too high		
	Green	The internal temperature is too low		
	Green	Temperature sampling is abnormal		
	Green	Fan failure		

Рисунок 4-7. Страница аварийных сигналов и состояния

Система работает в основном в четырех состояниях: питание от сети через инвертор, питание от батареи через инвертор, питание через байпас и питание через сервисный байпас. См. индикацию линии потока мощности в соответствующем интерфейсе мониторинга на рисунках с 4-8 по 4-11.

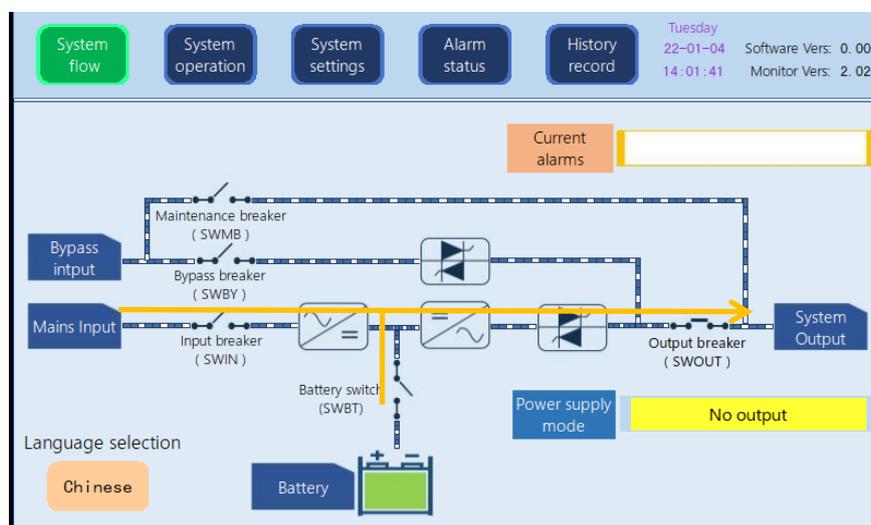


Рисунок 4-8. Состояние сетевого инвертора

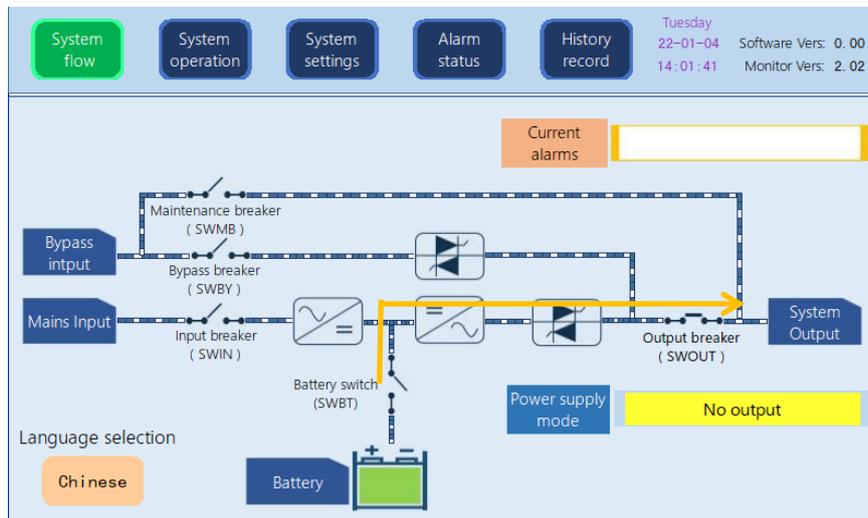


Рисунок 4-9. Состояние инвертора батареи

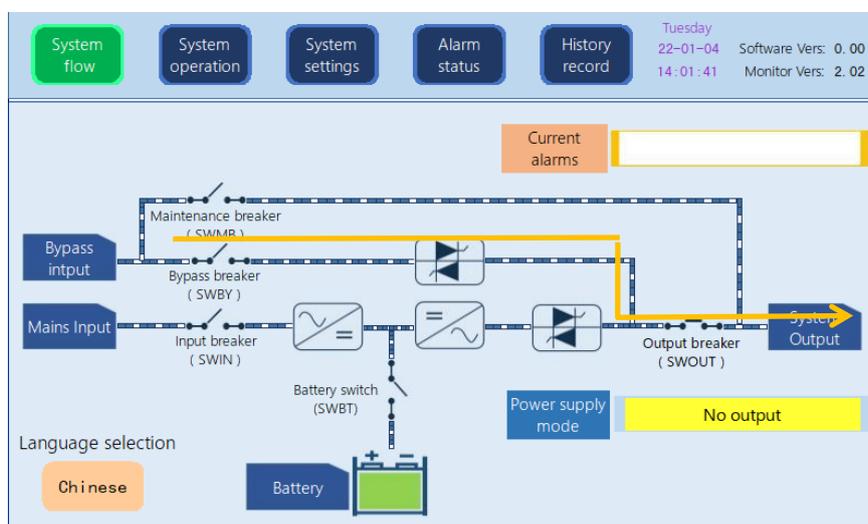


Рисунок 4-10. Состояние байпаса

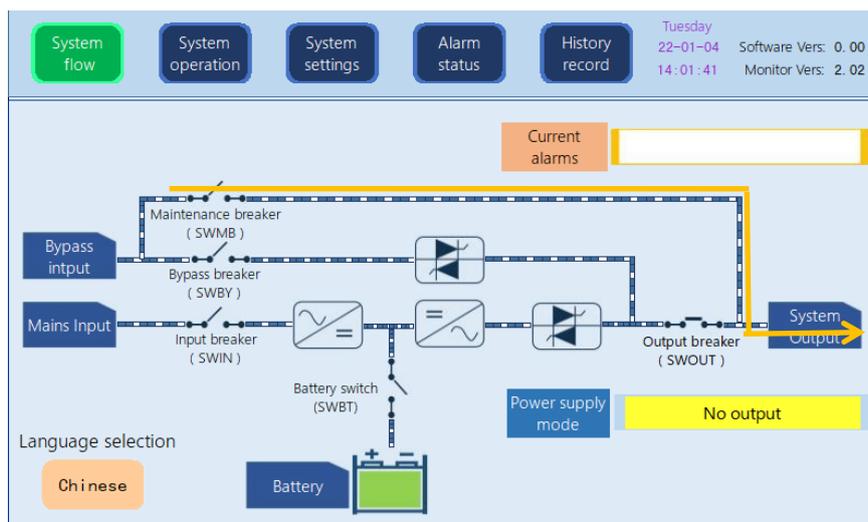


Рисунок 4-11. Состояние сервисного байпаса

4.6.4. Страница информации о входе байпаса

Щелкнуть иконку «Bypass input» (Вход байпаса) на главной странице, чтобы перейти на страницу информации о входе байпаса, как показано на рис. 4-12 ниже. Информация в основном включает напряжение фазы А, напряжение фазы В, напряжение фазы С и частоту входа байпаса.

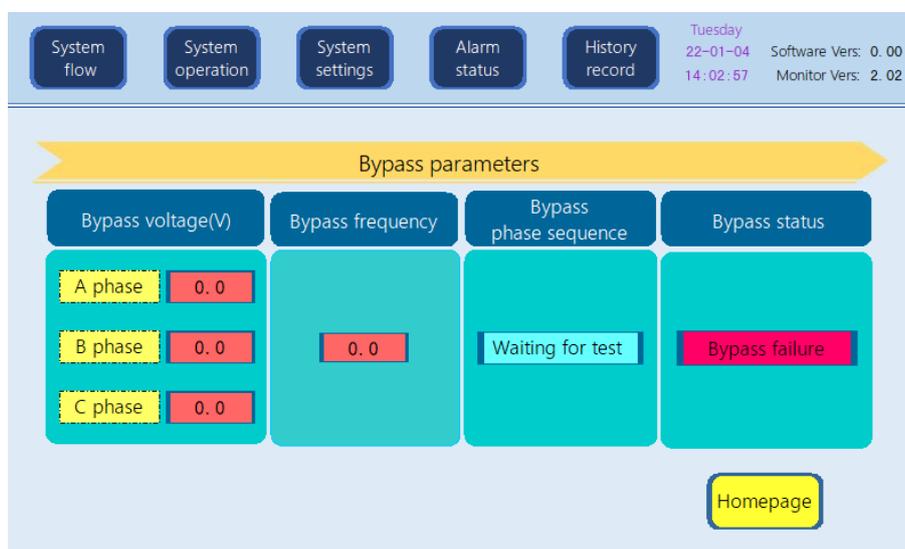


Рисунок 4-12. Страница информации о входе байпаса

4.6.5. Страница информации о главном входе

Щелкнуть иконку «Mains input» (Сетевой вход) на главной странице, чтобы перейти на страницу информации о главном входе, как показано на рис. 4-13. Информация содержит напряжение и частоту в электросети.

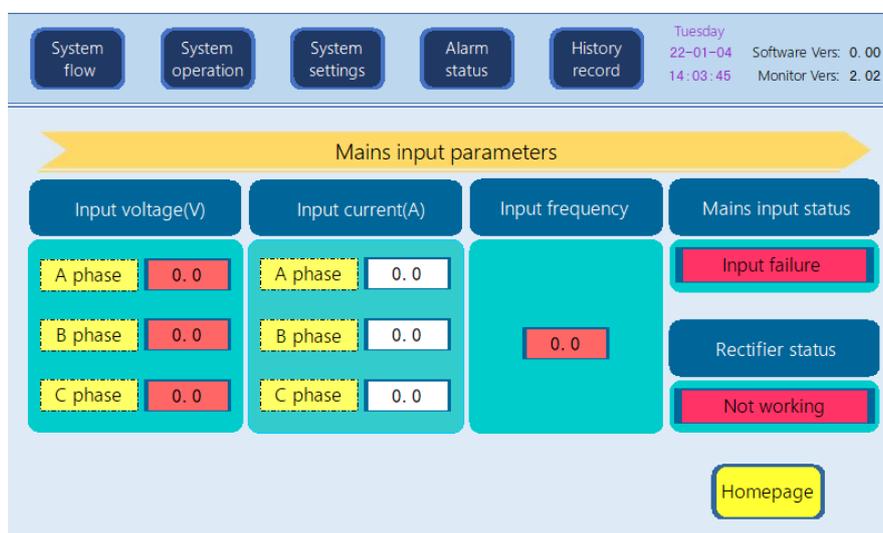


Рисунок 4-13. Страница информации о главном входе

4.6.6. Страница информации о батарейном блоке

Щелкнуть значок «Battery rack» (Батарейный блок) на странице мониторинга, чтобы открыть страницу информации о параметрах батарейного блока, как показано на рис. 4-14. Когда батарея находится в состоянии разряда, на странице будет отображаться ток разряда. Когда батарея находится в состоянии выравнивающего или поддерживающего заряда, на странице будет отображаться ток заряда. Кроме того, информация на странице также включает оставшийся заряд и время разряда батареи, напряжение шины, напряжение батареи, внутреннюю температуру, температуру выпрямителя, температуру фазы IGBT-R, температуру фазы IGBT-S и температуру фазы IGBT-T.

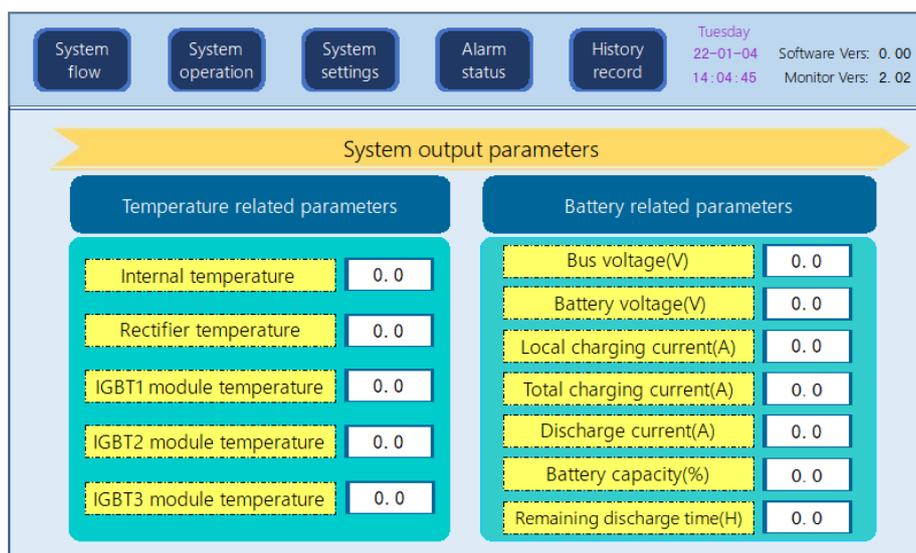
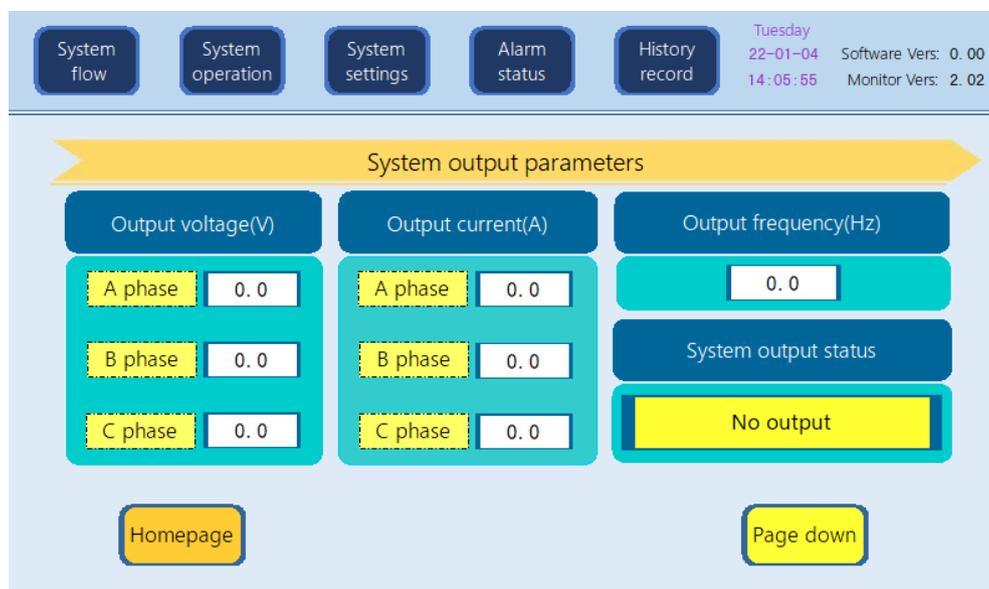


Рисунок 4-14. Страница информации о батарейном блоке

Рабочее состояние батареи отражает ее текущее состояние, такое как разрядка, выравнивающая зарядка, поддерживающая зарядка, оставшийся заряд батареи, время разрядки и т.д.

4.6.7. Страница информации о выходе

Щелкнуть значок «UPS output» (Выход ИБП) на странице мониторинга, чтобы открыть страницу информации о выходе ИБП, как показано на рис. 4-15. Информация включает выходное напряжение, величину нагрузки и т.д.



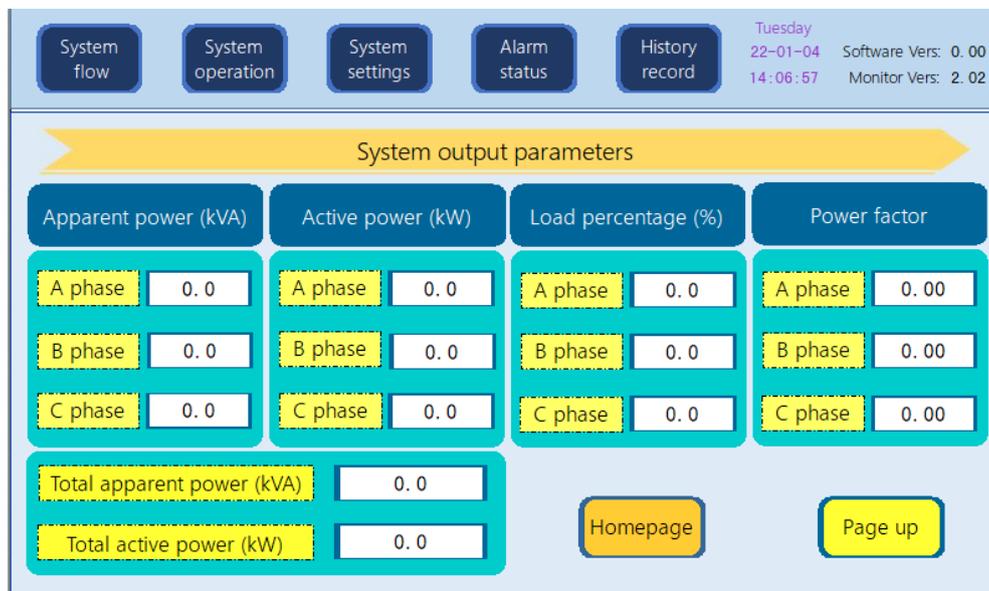
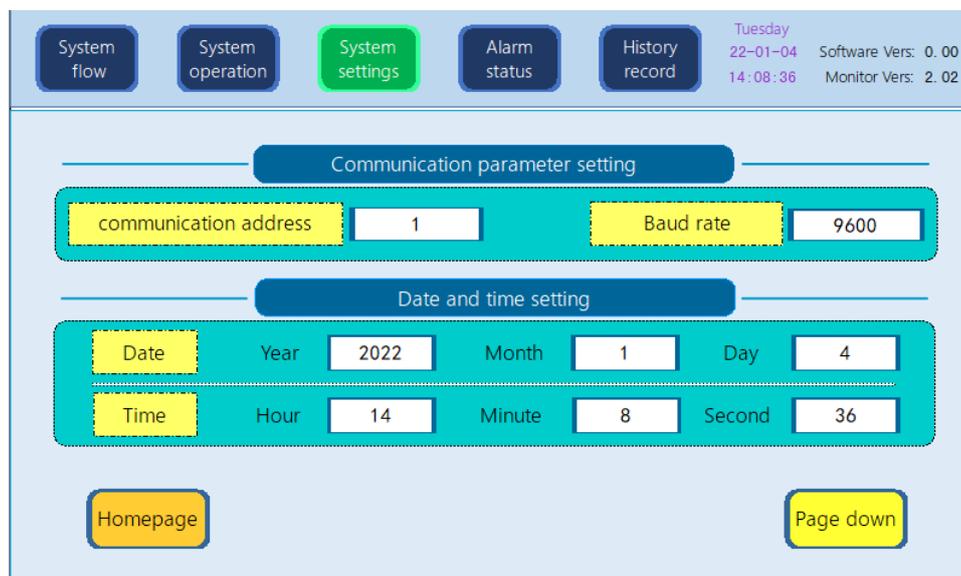


Рисунок 4-15. Страница информации о выходе ИБП

4.6.8. Страница настроек системы

Щелкнуть значок «System Settings» (Настройки системы) на странице мониторинга, чтобы открыть страницу информации о настройках системы, как показано на рис. 4-16. На этой странице можно установить заряд батареи, количество элементов батареи, ограничение зарядного тока, а также коммуникационный адрес пользователя и скорость передачи данных.



System flow System operation **System settings** Alarm status History record Tuesday 22-01-04 14:10:13 Software Vers: 0.00 Monitor Vers: 2.02

Battery related parameter settings

Battery cell capacity(AH) Independent battery pack mode

Number of battery cell

Page Up Page down

System flow System operation **System settings** Alarm status History record Tuesday 22-01-04 14:12:35 Software Vers: 0.00 Monitor Vers: 2.02

Inverter voltage setting(V) Online UPS mode

Parallel address Stand-alone mode

ECO mode is off Battery test is off

Manufacturer Login Page Up Homepage

Рисунок 4-16. Страница настроек системы

4.6.9. Страница архивных записей

Страница архивных записей используется для просмотра архива аварийных сигналов и неисправностей, таких как байпасный источник питания и сбой доступа к батарее. См. дополнительную информацию на рис. 4-17.

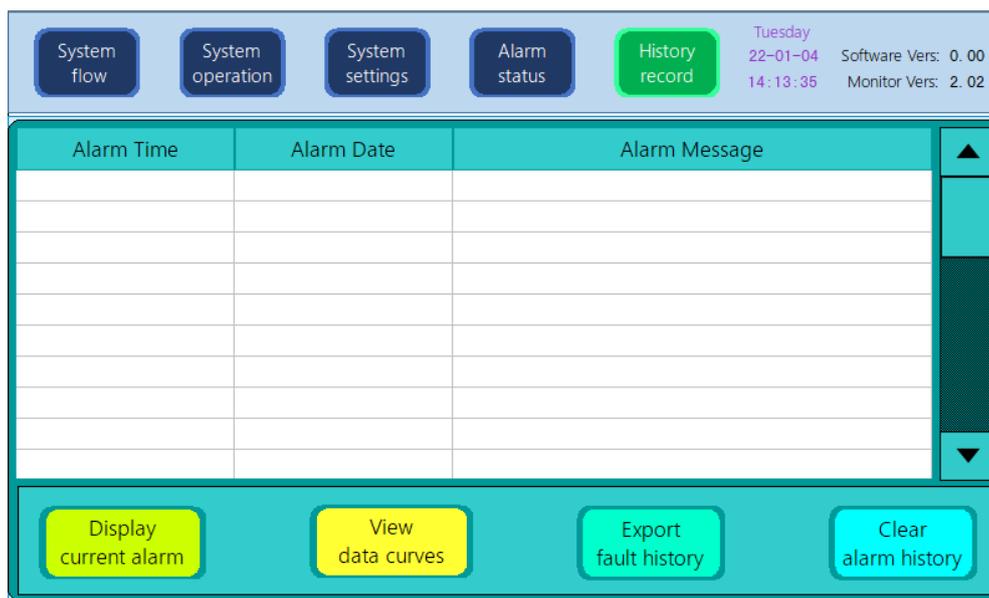


Рисунок 4-17. Архивные записи

Глава 5. Регулярное техническое обслуживание

В этой главе описано регулярное техническое обслуживание прибора, включая проверку состояния ИБП, техническое обслуживание батарей, техническое обслуживание вентиляторов и т.д.

5.1. Проверка состояния ИБП

Плановые проверки и надлежащее техническое обслуживание могут поддерживать ИБП в хорошем рабочем состоянии и обеспечивать длительный срок службы оборудования.

5.1.1. Правила техники безопасности

Для обеспечения безопасности следует всегда помнить о следующих правилах техники безопасности:

- Необходимо всегда помнить об опасном напряжении в ИБП. Перед техническим обслуживанием с помощью мультиметра убедиться, что отсутствует опасное напряжение, источник питания отключен и находится в безопасном состоянии.
- Перед работой с ИБП персонал должен снять с себя токопроводящие металлические украшения, такие как кольца, ожерелья и часы.
- Следует строго соблюдать все технологические регламенты. При возникновении каких-либо вопросов рекомендуется проконсультироваться с персоналом, знакомым с оборудованием.
- Содержать рабочую зону в чистоте и избегать пыли и химического загрязнения ИБП.

5.1.2. Плановое профилактическое обслуживание

Для повышения надежности работы системы ИБП рекомендуется регулярно (каждые 3 месяца) выполнять следующие операции профилактического технического обслуживания:

- Регулярно проверять клеммы входных и выходных кабелей и их контакт.
- Регулярно проверять рабочее состояние вытяжного вентилятора, чтобы предотвратить засорение воздуховыпускного отверстия инородными объектами. При наличии повреждений заменить.
- Регулярно проверять напряжение батарейного блока, чтобы убедиться, что оно остается в требуемом диапазоне.
- Регулярно проверять рабочее состояние системы, чтобы вовремя обнаружить неисправность.

5.2. Техническое обслуживание батарей

5.2.1. Правила техники безопасности при техническом обслуживании батареи

- При очистке корпуса батареи следует протирать его тканью, смоченной в чистой воде. Запрещается использовать вещества на основе масла и органические растворители (такие как бензин и разбавители).
- Чтобы избежать взрыва, батареи должны храниться вдали от источников огня и всего электрического оборудования, которое может вызвать образование искр.
- Не закорачивать клеммы батареи, это может вызвать возгорание.

- Запрещается открывать батарею, чтобы электролит не нанес вред организму человека.

5.2.2. Методы технического обслуживания батарей

Чтобы продлить срок службы батарей, следует регулярно проводить техническое обслуживание:

- Как правило, батарею необходимо заряжать и полностью разряжать каждые 4-6 месяцев, время заряда должно составлять не менее 4 часов.
- В местах с высокой температурой окружающей среды батарею необходимо заряжать и полностью разряжать каждые 2 месяца, время заряда должно составлять не менее 4 часов.
- Если разрядка батареи не выполнялась в течение длительного времени, необходимо каждые 3 месяца выполнять регулярную выравнивающую зарядку для активации батареи. Время зарядки должно составлять не менее 4 часов.
- Не допускать чрезмерного разряда батареи. После разрядки батарея должна быть немедленно полностью заряжена (не позднее, чем через 24 часа).
- После 6 месяцев использования необходимо проверить надежность подключения батареи, чтобы убедиться, что соединение хорошее. Батарея должна быть правильно подключена.
- Когда ИБП временно выводится из эксплуатации, необходимо отключить воздушный переключатель батареи, чтобы предотвратить разрядку батареи в течение длительного времени после сбоя в сети.

5.2.3. Меры предосторожности при замене батареи

При замене батареи следует помнить о следующих пунктах:

- При необходимости замены батареи обратиться к квалифицированному инженеру.
- Ее следует заменить батареей такой же емкости, типа и производителя. Категорически запрещается комбинировать батареи разной емкости, типа и производителя.
- Замененные старые батареи нельзя бесконтрольно выбрасывать на свалку. Вместо этого они должны быть отправлены продавцу ИБП для профессиональной переработки.

5.2.4. Техническое обслуживание вентилятора

Регулярно проверять рабочее состояние вентилятора, чтобы пыль и посторонние объекты не блокировали входные и выходные отверстия для воздуха. Если какой-либо вентилятор перестал работать, его следует своевременно отремонтировать или заменить.

Глава 6. Устранение неисправностей

В этой главе описан поиск и устранение неисправностей прибора, включая оценку состояния ИБП, операции по устранению отказов и т.д.

6.1. Оценка состояния ИБП

Если ИБП не работает надлежащим образом после включения питания, см. табл. 6-1, чтобы установить причину. Одновременно следует проверить, не вызвана ли неисправность внешними условиями (например, температура и влажность не соответствуют требованиям, или ИБП перегружен).

В табл. 6-1 приведены только некоторые простейшие способы диагностики самых распространенных неисправностей. Если причина не установлена или полученной информации недостаточно для устранения проблемы, следует обратиться к дилеру или в отдел послепродажного обслуживания компании-производителя.

Таблица 6-1. Диагностика общих неисправностей

№	Неисправность	Диагностика неисправностей и пункты проверки	Способ устранения
1	Выпрямитель не запускается	Проверить, включен ли сетевой переключатель и не перегорел ли предохранитель	—
		Убедиться, что напряжение сети находится в требуемом диапазоне	Измерить мультиметром, чтобы узнать входное напряжение
		Нарушено чередование фаз на входе переменного тока	Поменять местами фазы входной сетевой проводки на выпрямитель
2	Инвертор выдает питание в нормальном режиме	Выпрямитель не запускается, индикатор пониженного напряжения батареи горит, входной переключатель батарей не включен.	Дождаться окончания медленного пуска выпрямителя
		Выход перегружен, горит предупредительный индикатор нагрузки на передней панели	Уменьшить нагрузку
3	При сбое сети ИБП отключается, на выходе нет напряжения	Входной переключатель батарей не включен. Проверить, не выдает ли цепь батарей сигнал неисправности	Включить переключатель батарей
4	Сенсорный экран и светодиодная подсветка не горят.	Проверить, включен ли воздушный переключатель байпаса/сети и исправна ли плата питания	Сбой питания должен быть устранен квалифицированными специалистами
		Проверить, не отсоединен ли соединительный провод источника питания	Проверить, исправен ли соединительный провод платы питания
5	Текущий аварийный сигнал на экране дисплея: неисправность инвертора	Проверить нагрузку на короткое замыкание	Устранить точки короткого замыкания, отключить и перезапустить инвертор
		Проверить тиристор выхода инвертора на короткое замыкание	Должен ремонтировать специализированный персонал по техническому обслуживанию

№	Неисправность	Диагностика неисправностей и пункты проверки	Способ устранения
6	Текущий аварийный сигнал на экране дисплея: перегрузка выхода	Перегрузка на выходе	Уменьшить нагрузку
7	Прибор не выдает нормальную мощность в нормальном режиме питания	Проверить, исправна ли плата привода тиристора байпаса/инвертора	Обратиться к квалифицированным техническим специалистам для технического обслуживания и ремонта
8	Сбой связи	Провод связи подключен неправильно	Подключить соединительные провода связи
		Программное обеспечение связи не установлено, или возникли ошибки при его установке	Установить программное обеспечение надлежащим образом
		Параметры связи с компьютером настроены неправильно	Настроить параметры связи правильно
		Все вышеуказанные проблемы устранены, но нормальная связь по-прежнему отсутствует	Обратиться к квалифицированным техническим специалистам для технического обслуживания и ремонта

6.2. Меры по устранению неисправностей ИБП

В случае отказа системы нажать кнопку «Inverter off» (Отключение инвертора) на сенсорном экране, чтобы выключить ИБП, включить сервисный байпас и отключить входной/выходной переключатель ИБП, чтобы питание на пользовательскую нагрузку поступало без перебоев, а ИБП не получил дополнительных повреждений. При необходимости отключить нагрузку пользователя и своевременно обратиться к местным квалифицированным техническим специалистам для технического обслуживания и ремонта

Глава 7. Упаковка, транспортировка и хранение

В этой главе описаны меры предосторожности, связанные с упаковкой, транспортировкой и хранением прибора.

7.1. Упаковка

Ведущее устройство упаковано в деревянные ящики. Ширина x глубина x высота наружного ящика после упаковки 10-30 кВА составляет: 600x600x1300 (мм); ширина x глубина x высота наружного ящика после упаковки 40-80кВА составляет: 700x700x1500 (мм); ширина x глубина x высота наружного ящика после упаковки 100-160 кВА составляет: 700x800x1800 (мм). При упаковке необходимо обращать внимание на требования к направлению размещения каждой части. На боковой стороне деревянного ящика нанесены предупредительные надписи, такие как «беречь от влаги», «обращаться с осторожностью», «направлять вверх», «ограничить количество рядов при штабелировании» и т.д. На передней части деревянного ящика напечатан логотип компании и название оборудования, на боковой стороне — модель оборудования и другая информация.

7.2. Транспортировка

Следует обращать внимание на предупредительные знаки на упаковочном ящике во время погрузки и разгрузки, чтобы он не подвергался чрезмерной ударной нагрузке. При транспортировке следует размещать оборудование строго в направлении, указанном на упаковочном ящике, чтобы избежать повреждений оборудования. Не допускается перевозка легковоспламеняющихся, взрывоопасных и агрессивных веществ в одном транспортном средстве с данным прибором. Не допускается хранение на открытой складской площадке во время транспортировки. Исключить воздействие дождя, снега и прочих жидкостей, а также механические повреждения.

7.3. Хранение

Запрещается хранить любые виды вредных газов, легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов и агрессивных химических веществ на складе вместе с оборудованием. Не допускается сильная механическая вибрация, ударная нагрузка и сильное магнитное поле. При хранении направление размещения должно строго соответствовать направлению, указанному на упаковочном ящике. Упаковочный ящик должен быть размещен на высоте 20 см над полом и на расстоянии не менее 50 см от стены, источника тепла, источника холода, окна или воздухозаборника.

Температура хранения: от -20°C до $+50^{\circ}\text{C}$. Для пуска после установки прибор следует оставить без корпуса до тех пор, пока температура обратной линии не будет оставаться в рабочем диапазоне в течение более 4 часов после транспортировки и хранения в среде, где температура превышает рабочую температуру прибора.

Срок хранения в условиях, указанных в настоящем разделе, как правило, составляет 6 месяцев, если не указано иное. Если срок хранения превышает 6 месяцев, следует провести повторную проверку прибора. При длительном хранении батарею необходимо заряжать каждые 3 месяца.

Приложение А. Технические характеристики

Модель		10–160 кВА												
Светодиодные индикаторы														
Входные характеристики	Выпрямитель	Номинальное входное напряжение (В перем. тока)	380/400/415 (L-L)											
		Диапазон входного напряжения (В перем. тока)	±25%											
		Количество фаз	Три фазы четыре провода + РЕ											
		Входная частота (Гц)	40–70											
	Байпас	Номинальное входное напряжение (В перем. тока)	380/400/415 (L-L)											
		Диапазон отслеживания синхронизации байпаса (Гц)	50/60 ± 10% (по дополнительному заказу ±5%)											
Количество фаз		Три фазы четыре провода + РЕ												
Выходные характеристики	Номинальная мощность (кВА/кВт)		10/9	15/13,5	20/18	30/27	40/36	50/45	60/54	80/72	100/90	120/108	160/144	
	Напряжение (В перем. тока)		380/400/415±1%											
	Частота (Гц)		Статус синхронизации, вход байпаса с отслеживанием (в обычном режиме) 50/60 ± 0,1% (в режиме питания от батарей)											
	Форма волны		Синусоида, коэффициент нелинейных искажений < 2% (линейная нагрузка), коэффициент нелинейных искажений < 5% (нелинейная нагрузка)											
	Время переключения (мс)		< 0 мс (переключение из режима инвертора в режим байпаса) < 0 мс (переключение из режима питания от сети в режим питания от батарей)											
	Перегрузочная способность	Состояние преобразователя частоты		125% номинальной нагрузки: переключение в режим байпаса через 10 минут										
				150% номинальной нагрузки: переключение в режим байпаса через 1 минуту										
				Более 150% номинальной нагрузки: переключение в режим байпаса немедленно										
Режим выхода		Клемма RCT/медная шина												

Светодиодные индикаторы		10–160 кВА										
Условия эксплуатации	Рабочая температура	от –10 до +40°C										
	Температура хранения	от –20 до +50°C (для пуска после установки прибор следует оставить без корпуса до тех пор, пока температура обратной линии не будет поддерживаться при 0°C в течение более 4 часов после транспортировки и хранения при –20°C)										
	Относительная влажность	0–95% (без конденсации)										
	Высота над уровнем моря	Не более 1000 м. Если высота превышает 1000 м, номинальная мощность прибора снижается в соответствии с GB/T 7260.3										
	Шум (дБ)	< 65 дБА										
Стандарты	Электромагнитная совместимость	IEC 62040-2 CLASS C3										
	Стандарты безопасности	IEC 60905-1, IEC 62040-1-1 и UL1778										
	Проектирование и испытания	IEC 62040-3										
Механические свойства	Размеры Ш x Г x В (мм)	500 x 600 x 1250			500 x 800 x 1600				700 x 800 x 1800			
	Масса (кг)	230	250	260	300	400	430	450	520	600	650	825
Другие характеристики	Функция сигнализации	Сбой электросети, неисправный ИБП, недопустимое напряжение батареи, перегрузка на выходе и т.д.										
	Функция защиты	Защита от перенапряжения и недостаточного напряжения батареи, защита от перегрузки, защита от короткого замыкания, защита от перегрева, защита от перенапряжения и защита от недостаточного напряжения на входе и т.д.										
	Функция связи	Поддержка RS485, SNMP и связь через сухой контакт										

★ Характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.