ОВЕН
КОМПЛЕКТ
АВТОМАТИКА
ПОСТАВКА КИП и СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

Инструкция по эксплуатации

Источники бесперебойного питания (ИБП) серии НТ33

(60-500кВа)



группа компаний
СПЕКТР

info@ups-mag.ru

8-800-500-35-63

Москва: +7 (499) 110-40-74 / 1-ş ş t s l s d z ' ç t s s o f n ş ç q ? t ş j t ç j l z d t s ç н. 12

Санкт-Петербург: +7 (812) 648-22-74 / l z d z ¿ j j d ş j t ç Ó d z Ó м t d z d z ə Θ н. 16

Предисловие

Применение

Настоящее руководство пользователя содержит информацию по установке, использованию, приведению в действие и техническому обслуживанию источника бесперебойного питания (ИБП) с вертикальным корпусом (корпусом типа «башня»). Перед установкой рекомендуется внимательно прочитать настоящее руководство пользователя.

Пользователи

Инженер технической поддержки.
Инженер по техническому обслуживанию.

Примечание

Наша компания обеспечивает полный диапазон технической поддержки и обслуживания. Заказчик может связаться с нашим местным офисом или центром обслуживания клиентов для оказания необходимой помощи. Вследствие модернизации изделия или по каким-либо другим причинам настоящее руководство пользователя время от времени обновляется. Если иное не оговорено, настоящее руководство применяется только как совокупность инструкций для пользователей, при этом любое заключение или информация, содержащаяся в настоящем руководстве, не может рассматриваться как какая-либо предоставленная или подтвержденная гарантия.

Содержание

Оглавление

Предисловие .....
Содержание II
Меры безопасности V
1 Общая информация 10
1.1 Описание изделия 10
1.2 Концептуальная схема системы 10
1.3 Концептуальная схема блока питания 10
1.4 Рабочие режимы 11
1.4.1 Нормальный режим 11
1.4.2 Режим работы на батареях 11
1.4.3 Обходной режим 12
1.4.4 Режим технического обслуживания (Ручной обходной режим) 13
1.4.5 Режим «ЭКО» 13
1.4.6 Режим автоматического повторного пуска 14
1.4.7 Режим преобразователя частоты 14
1.5 Конструкция источника бесперебойного питания (ИБП) 15
1.5.1 Конфигурация ИБП 15
1.5.2 Структура источника бесперебойного питания (ИБП) 15
2 Установка 20
2.1 Расположение 20
2.1.1 Условия на месте установки 20
2.1.2 Выбор места для установки 20
2.1.3 Вес и размеры 20
2.2 Разгрузка и распаковка 25
2.2.1 Перемещение и распаковка шкафа 25
2.3 Размещение 27
2.3.1 Размещение шкафа 27
2.4 батарея 29
2.5 Кабельный ввод 30
2.6 Силовые кабели 32
2.6.1 Технические характеристики 32
2.6.2 Технические характеристики для клемм силовых кабелей 33
2.6.3 Автоматический выключатель 34
2.6.4 Соединение силовых кабелей 34

2.7 Кабели управления и связи....36
2.7.1 Интерфейс с «сухими контактами»....37
2.7.2 Коммуникационный интерфейс....42
3 Панель управления и индикации оператора....43
3.1 Панель управления ИБП....43
3.1.1 Светодиодный индикатор....43
3.1.2 Клавиши управления и контрольные переключатели....44
3.1.3 ЖК сенсорный дисплей....45
3.2 Главное меню....46
3.2.1 Распределительный шкаф....46
3.2.2 Блок питания....49
3.2.3 Настройка....51
3.2.4 Журнал....53
3.2.5 Работа....60
3.2.6 Диапазон....62
4 Режимы работы....64
4.5 Запуск ИБП....64
4.5.1 Запуск в нормальном режиме....64
4.5.2 Запуск от батареи....65
4.6 Процедура переключения режимов работы....65
4.6.1 Переключение ИБП из нормального режима в режим работы от батареи 65
4.6.2 Переключение ИБП из нормального режима в режим байпаса....66
4.6.3 Переключение ИБП из режима байпаса в нормальный режим....66
4.6.4 Переключение ИБП из нормального режима в режим байпас для технического обслуживания....66
4.6.5 Переключение ИБП из режима байпаса для техобслуживания в нормальный режим....67
4.7 Инструкция по использованию батареи....68
4.8 Аварийное отключение питания....69
4.9 Установка параллельной системы управления....69
5 Техническое обслуживание....72
5.1 Меры предосторожности....72
5.2 Инструкции по техническому обслуживанию блока питания....72
5.3 Инструкции по техническому обслуживанию монитора и блока байпас....72
5.3.1 Обслуживание монитора и блока байпас при напряжении 60кВА-120кВА 72
5.3.2 Обслуживание монитора и блока байпас при напряжении 150кВА и 300кВА 73

5.3.3 Обслуживание монитора и блока байпас при напряжении 400кВА and 500кВА 73
5.4 Настройки батареи 74
5.4.1 Настройка типа батареи 74
5.4.2 Настройка количества батарей 74
5.4.3 Настройка емкости батарей 75
5.4.4 Настройки постоянной и быстрой подзарядки 75
5.4.5 Настройка конечного напряжения разряда 75
5.4.6 Ограничение зарядного тока в процентах 76
5.4.7 Компенсация температуры батареи 76
5.4.8 Ограничение времени быстрой подзарядки 77
5.4.9 Автоматическая подзарядка 77
5.4.10 Автоматическая поддержка периода разряда 77
5.4.11 Оповещения о перегреве батареи и оборудования. 77
5.5 Замена пылевого фильтра (дополнительно) 77
6 Техническое описание продукта 79
6.1 Действующие стандарты 79
6.2 Экологические характеристики 79
6.3 Механические характеристики 80
6.4 Электрические характеристики 80
6.4.1 Электрические характеристики (Выпрямитель входного питания) 80
6.4.2 Электрические характеристики (промежуточное звено постоянного тока) 82
6.4.3 Электрическая характеристика (выходная мощность инвертера) 82
6.4.4 Электрические характеристики (Входное напряжение Основного питания и байпас) 84
6.5 КПД 84
6.6 Дисплей и интерфейс 84

Меры безопасности

В настоящем руководстве пользователя содержится информация по установке и приведению в действие источника бесперебойного питания с вертикальным корпусом (корпусом типа «башня»). Перед установкой рекомендуется внимательно прочитать настоящее руководство.
Данный источник бесперебойного питания не может быть приведен в действие до тех пор, пока он не был введен в эксплуатацию инженерами, компетенция которых согласована и одобрена изготовителем (или его агентом).
Невыполнение этого требования может привести к риску персональных травм, неполадкам в работе оборудования и аннулированию гарантии.

Определение сообщений, касающихся мер безопасности

Игнорирование этого требования может вызвать серьезные травмы или даже летальный исход.
Предупреждение: Игнорирование этого требования может вызвать травмы или повреждение оборудования.
Внимание: Игнорирование этого требования может вызвать повреждение оборудования, потерю данных или неполадки в работе оборудования.
Инженер по вводу в эксплуатацию: Инженер, который устанавливает или приводит в действие оборудование, должен иметь хорошую подготовку в области электротехники и техники безопасности, при этом необходимо, чтобы он имел достаточный опыт в операциях по вводу в эксплуатацию, наладке и техническом обслуживании соответствующего оборудования.

Условные знаки и наклейки

Условные знаки предупреждают о риске травм или повреждения оборудования, а также информируют о шагах, которые следует предпринять для исключения указанных рисков. В настоящем руководстве используется три типа условных знаков, которые приведены ниже.

Знак	Описание
 **Опасность**	Игнорирование этого требования может вызвать серьезные травмы или даже летальный исход.
 **Предупреждение**	Игнорирование этого требования может вызвать травмы или повреждение оборудования.
 **Внимание**	Игнорирование этого требования может вызвать повреждение оборудования, потерю данных или неполадки в работе оборудования.

Инструкции по безопасности

 **Опасность**	✧ Выполняется только инженерами по вводу в эксплуатацию. ✧ Данный источник бесперебойного питания спроектирован только для использования в коммерческих и промышленных целях и не предназначен для применения в каких-либо устройствах или системах для поддержания

	жизненных функций.
 **Предупреждение**	✧ Перед приведением в действие внимательно прочитайте все знаки и наклейки и следуйте соответствующим инструкциям.
	✧ При работе оборудования для исключения травм и ожогов не прикасайтесь к поверхности, на которой имеется эта наклейка.
	✧ Внутри источника бесперебойного питания имеются компоненты, чувствительные к электростатическому разряду; перед работой с такими компонентами должны приниматься необходимые меры для предотвращения электростатического разряда.

Перемещение и установка

 **Опасность**	✧ Размещайте оборудование на достаточном удалении от источников тепла и отверстий для выпуска воздуха. ✧ В случае пожара используйте только сухие порошковые огнетушители; применение жидкостных огнетушителей может привести к удару электрическим током.
 **Предупреждение**	✧ Не запускайте оборудование, если обнаружено какое-либо повреждение или ненормальное состояние каких-либо деталей. ✧ Прикосновение к источнику бесперебойного питания влажным материалом или мокрыми руками может привести к удару электрическим током.
 **Внимание**	✧ Для перемещения и установки источника бесперебойного питания используйте надлежащие средства индивидуальной защиты. Для исключения травм следует применять защитную обувь, защитные перчатки и другие защитные средства. ✧ Во время размещения источника бесперебойного питания следует избегать ударов и вибраций. ✧ Источник бесперебойного питания следует устанавливать в подходящем помещении; более подробная информация по этому вопросу содержится в разделе 3.3.

Наладка и приведение в действие

 **Опасность**	✧ До подсоединения силовых кабелей убедитесь в том, что кабель заземления подсоединен надлежащим образом, при этом подключения кабеля заземления и нулевого кабеля должны быть выполнены в соответствии с местными и национальными нормами и правилами. ✧ Перед перемещением или пере-подключением кабелей убедитесь в том, что входной источник электропитания отключен, при этом подождите, по меньшей мере, 10 мин для обеспечения внутреннего разряда. Пред проведением работ используйте многофункциональный измерительный прибор для проверки того, что напряжение на выводах

	ниже 36 В. ✧ **Существует риск обратного разряда напряжения. Перед началом работ с электрическими цепями изолируйте источник бесперебойного питания, а затем проверьте наличие опасного напряжения на всех выводах, включая защитное заземление.**
 **Внимание**	✧ Утечка тока заземления будет производиться через автоматический выключатель остаточного тока или прерыватель остаточного тока. ✧ После длительного хранения источника бесперебойного питания должны быть проведены первоначальные проверки и контроль.

Техническое обслуживание и замена

 **Опасность**	✧ Все операции по техническому обслуживанию, для которых необходим доступ внутрь оборудования, требуют применения специального инструмента и должны выполняться только специально обученным персоналом. Техническое обслуживание компонентов, доступ к которым может быть обеспечен только путем открытия защитных кожухов с использованием специального инструменты, не может производиться пользователем. ✧ Данный источник бесперебойного питания спроектирован в соответствии со стандартом IEC62040-1-1 «Общие требования и требования по безопасности в зоне доступа оператора источника бесперебойного питания». Внутри батарейного отсека имеют место опасные напряжения. Однако, для персонала, не занимающегося технически обслуживанием, риск контакта с такими опасными напряжениями сведен к минимуму. Поскольку контакт с компонентом с опасными напряжениями может быть получен только после открытия защитного кожуха с использованием специального инструмента, вероятность контакта с таким компонентом минимальна. При условии соблюдения рекомендаций и процедур, приведенных в настоящем руководству пользователя, при нормальной работе с оборудованием какой-либо риск для персонала отсутствует. ✧ **Риск пожара. ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ РИСКА ПОЖАРА ЗАМЕНЯЙТЕ ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ ТОГО ЖЕ ТИПА И ТЕХ ЖЕ НОМИНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ. ПЕРЕД ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ ОТСОЕДИНЯЙТЕ ОТ ОБОРУДОВАНИЯ ВСЕ ВЫХОДНЫЕ УСТРОЙСТВА И ВХОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ.**

Безопасность батарей

 **Опасность**	✧ Все операции по техническому обслуживанию, для которых необходим доступ внутрь оборудования, требуют использования специального инструмента и ключей и должны выполняться только специально обученным персоналом. ✧ НА СОЕДИНЕННЫХ ВМЕСТЕ ВЫВОДАХ БАТАРЕЙ НАПРЯЖЕНИЕ ПРЕВЫШАЕТ 400 В ПОСТОЯННОГО ТОКА И ЯВЛЯЕТСЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО СМЕРТЕЛЬНО ОПАСНЫМ. ✧ Изготовители батарей предоставляют подробную информацию о необходимых мерах предосторожности, которые необходимо соблюдать при работе с большим банком элементов батарей или в непосредственной близости от него. Эти меры следует всегда неукоснительно соблюдать. Особое внимание необходимо уделять местным требованиям по охране окружающей среды и обеспечению наличия защитной одежды, средств первой помощи и средств пожаротушения. ✧ Температура окружающей среды является основным фактором, определяющим емкость и срок службы батарей. Номинальная рабочая температура батарей составляет 20°C. Работа при более высокой температуре приводит к уменьшению срока службы батарей. Для обеспечения необходимого резервного времени поддержания электропитания с помощью источника бесперебойного питания следует периодически заменять батареи в соответствии с руководствами по эксплуатации таких батарей. ✧ Заменяйте батареи только батареями того же типа и в том же количестве; в противном случае может иметь место риск взрыва или низких эксплуатационных показателей оборудования. ✧ При подсоединении батарей соблюдайте меры предосторожности при работе с высоким напряжением. Перед приемкой и использованием батареи проверьте ее внешний вид. Если упаковка повреждена, вывод батареи грязный, поврежден коррозией или ржавчиной, либо корпус батареи поврежден и имеет течь, замените такую батарею новой. В противном случае существует риск снижения емкости батареи, утечки электроэнергии или пожара. ● Перед приведением батарей в действие снимите кольца с рук, наручные часы, шейные цепочки, браслеты или другие металлические ювелирные украшения. ● Наденьте резиновые перчатки. ● Для предотвращения травм в результате случайного возникновения электрической дуги используйте средства для защиты глаз. ● Всегда используйте только инструменты (например, гаечные ключи) с изолированными рукоятками.

	● Батареи имеют большой вес. Рекомендуется перемещать и поднимать батареи с помощью подходящих способов для предотвращения травм или повреждения выводов батареи. ● Запрещается разбирать, изменять или повреждать батареи. В противном случае может иметь место короткое замыкание батареи, утечка или даже риск получения травм. ● Батарея содержит серную кислоту. При нормальной работе вся серная кислоту удерживается сепараторной панелью и пластинами внутри батареи. Однако, если корпус батареи поврежден, кислота вытекает из батареи. Следовательно, при работе с батареями обязательно надевайте защитные очки, фартук и резиновые перчатки. В противном случае при попадании кислоты на глаза вы можете потерять зрение, или при попадании кислоты на кожу ваша кожа может быть повреждена. ● В конце своего срока службы батарея может иметь внутреннее короткое замыкание, утечку электролита и эрозию положительных/отрицательных пластин. Если такое состояние батареи будет продолжаться, температура батареи может выйти за регламентированные пределы, батарея может разбухнуть или дать течь. Обеспечьте гарантию того, что замена батарей новыми будет произведена до возникновения описанных выше явлений. ● Если в батарее происходит утечка электролита, или ее корпус каким-либо иным образом физически поврежден, батарея должна быть заменена, помещена на хранение в контейнер, стойкий против воздействия серной кислоты, и утилизирована в соответствии с местными нормами и правилами. ● Если электролит попал на кожу, пораженную область следует немедленно промыть водой.

Утилизация

 **Предупреждение**	✧ Утилизация использованной батареи должна производиться в соответствии с местными номами и правилами.

1 Общая информация

1.1 Описание изделия

Источник бесперебойного питания с вертикальным корпусом (корпусом типа «башня») серии HT33 представляет собой онлайновый источник бесперебойного питания с двойным преобразованием, в котором используется технология цифровой обработки сигналов (ЦОС). Он обеспечивает устойчивую и бесперебойную подачу электроэнергии для существенной нагрузки.

1.2 Концептуальная схема системы

Источник бесперебойного питания с вертикальным корпусом состоит из следующих частей: блоков питания, обходного и мониторингового модуля и шкафа с ручным обходным выключателем. Внутри должен быть установлен один или несколько рядов батарей для обеспечения подачи резервной электроэнергии при отключении подачи электроэнергии в основной коммунальной сети. Структура источника бесперебойного питания представлена на Рис. 1-1.

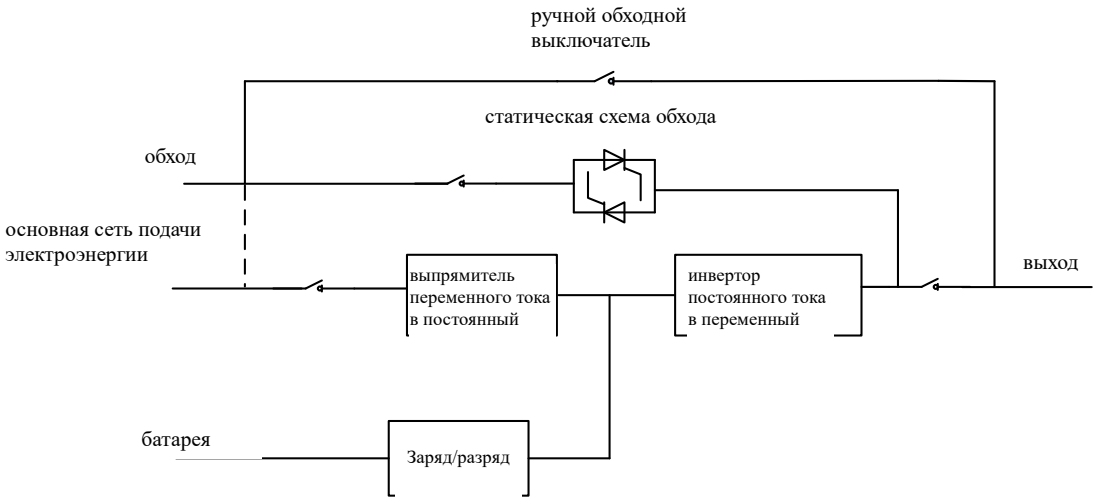


Рис. 1-1 Концептуальная схема источника бесперебойного питания:

1.3 Концептуальная схема блока питания

Концептуальная схема блока питания представлена на Рис. 1-2. Блок питания содержит выпрямитель, инвертор и преобразователь напряжения постоянного тока для зарядки и разряда внешних батарей.

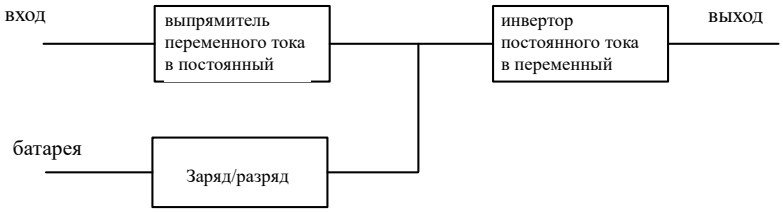


Рис. 1-2 Концептуальная схема блока питания:

1.4 Рабочие режимы

Модульный источник бесперебойного питания представляет собой онлайновый источник бесперебойного питания с двойным преобразованием, который позволяет работать в следующих режимах:

- Нормальный режим
- Режим работы на батареях
- Обходной режим
- Режим технического обслуживания (ручной обходной режим)
- Режим «ЭКО»
- Режим автоматического повторного пуска
- Режим преобразователя частоты

1.4.1 Нормальный режим

Инвертор блоков питания непрерывно подает электроэнергию на критическую нагрузку переменного тока. Выпрямитель/зарядное устройство отводит электроэнергию из основной сети питания переменного тока и подает энергию постоянного тока в инвертор, одновременно обеспечивая ПЛАВАЮЩУЮ или УСКОРЕННУЮ зарядку соответствующей батареи резервного питания.

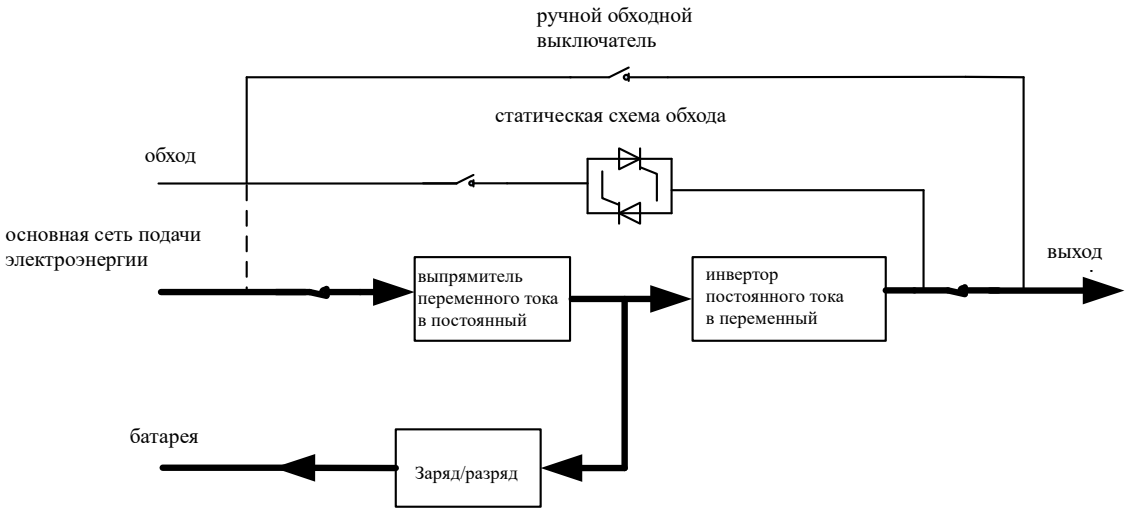


Рис. 1-3 Концептуальная схема работы источника бесперебойного питания в нормальном режиме

Примечание

Показывает направление течения энергии.

1.4.2 Режим работы на батареях

При отключении подачи электроэнергии на входе от основной сети переменного тока, инвертор блока питания обеспечивает питание критической нагрузки переменного тока. При отключении подачи электроэнергии в основной сети прерывания подачи энергии на критическую нагрузку не происходит. После возобновления подачи электроэнергии от основной сети переменного тока на входе работа в «Нормальном режиме» будет продолжена автоматически без необходимости вмешательства пользователя.

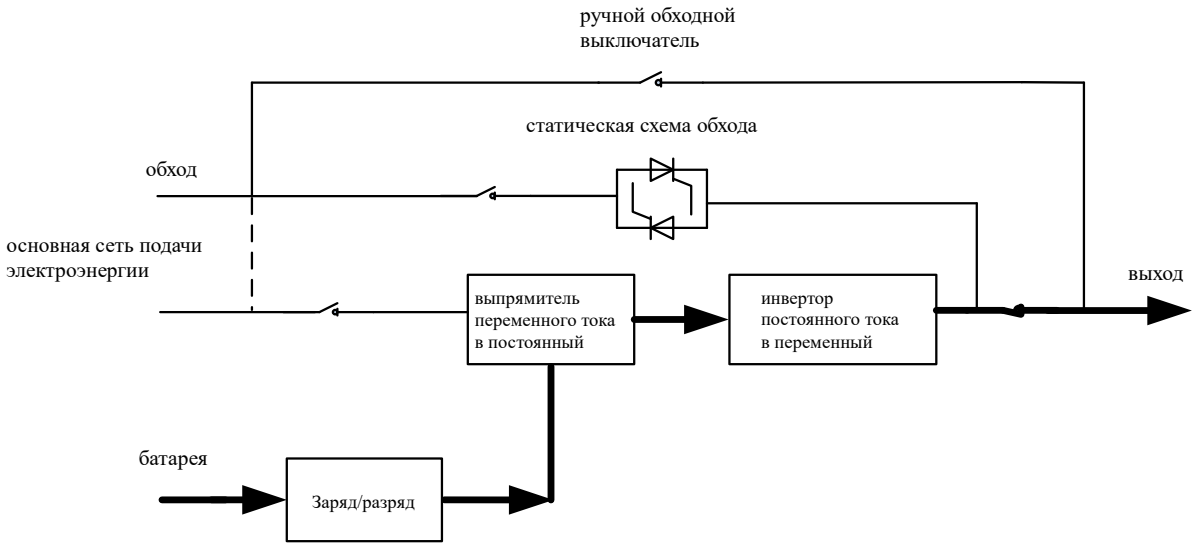


Рис. 1-4 Концептуальная схема работы источника бесперебойного питания в режиме работы на батареях

Примечание

С функцией холодного запуска режима работы на батареях источник бесперебойного питания может начать работу при отсутствии подачи электроэнергии от основной сети. Более детальная информация содержится в разделе 4.1.2.

1.4.3 Обходной режим

Если при нормальном режиме работы происходит перегрузка инвертора, или если инвертор по какой-либо причине становится неработоспособным, статический переключатель обхода выполняет перенос нагрузки от инвертора на схему обхода без прерывания подачи питания на критическую нагрузку переменного тока. Если инвертор находится в асинхронном состоянии по отношению к схеме обхода, статический переключатель обхода выполняет перенос нагрузки от инвертора на схему обхода с прерыванием подачи питания на нагрузку. Это сделано для исключения возникновения сильных перекрестных токов вследствие запараллеливания несинхронизированных источников переменного тока. Длительность этого прерывания может программироваться, но в обычном случае она устанавливается равной менее 3/4 электрического цикла, например, менее 15 мс (при частоте 50 Гц) или менее 12,5 мс (при частоте 60 Гц). Действие переноса/повторного переноса может также выполняться с помощью соответствующей к[illegible]мой через монитор.

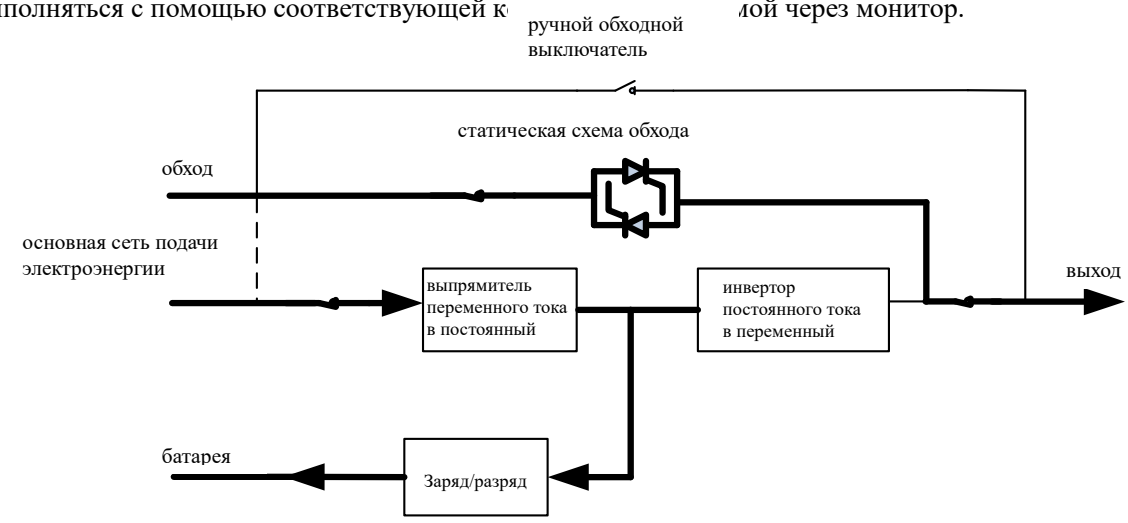


Рис. 1-5Концептуальная схема работы источника бесперебойного питания в обходном режиме

1.4.4 Режим технического обслуживания (Ручной обходной режим)

Для обеспечения непрерывности подачи электроэнергии на критическую нагрузку, когда источник бесперебойного питания не работает, например, во время технического обслуживания, предусмотрено наличие ручного обходного выключателя.

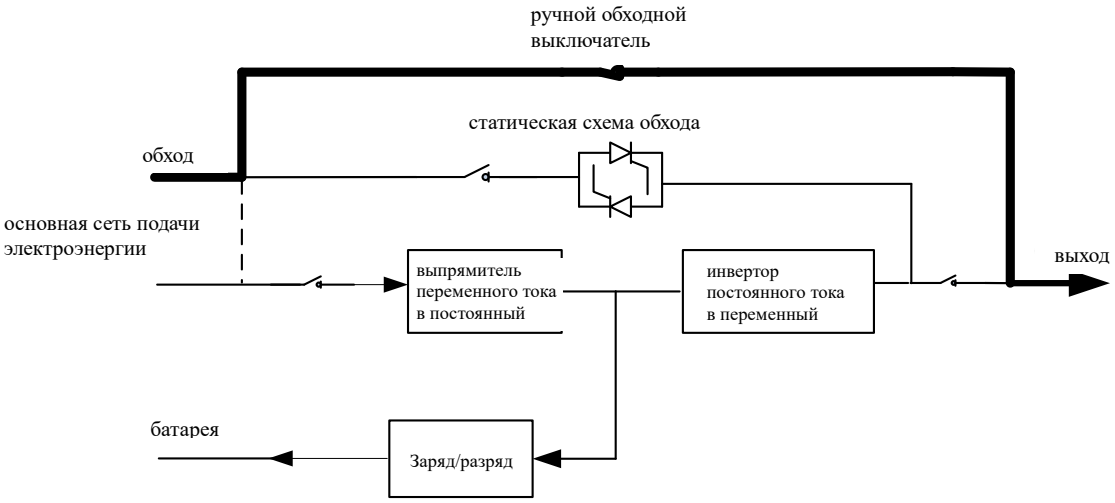


Рис. 1-6Концептуальная схема работы источника бесперебойного питания в режиме технического обслуживания

- Во время технического обслуживания, даже при всех отключенных модулях и выключенном жидкокристаллическом дисплее, на входных, выходных и нулевом выводах может иметь место опасное напряжение.
- В источнике бесперебойного питания без внешнего переключателя для перевода в режим технического обслуживания опасные напряжения имеют место на выводах и внутренней медной шине.

1.4.5 Режим «ЭКО»

Экономичный управляемый режим «ЭКО» представляет собой режим экономии энергии. В режиме «ЭКО», если входное обходное напряжение находится в пределах диапазона напряжений «ЭКО», включается статическая схема обхода, при этом электроэнергия подается по обходной цепи, а инвертор пребывает в режиме ожидания. Когда входное обходное напряжение выходит за пределы диапазона напряжений «ЭКО», источник бесперебойного питания переходит из обходного режима в нормальный режим.

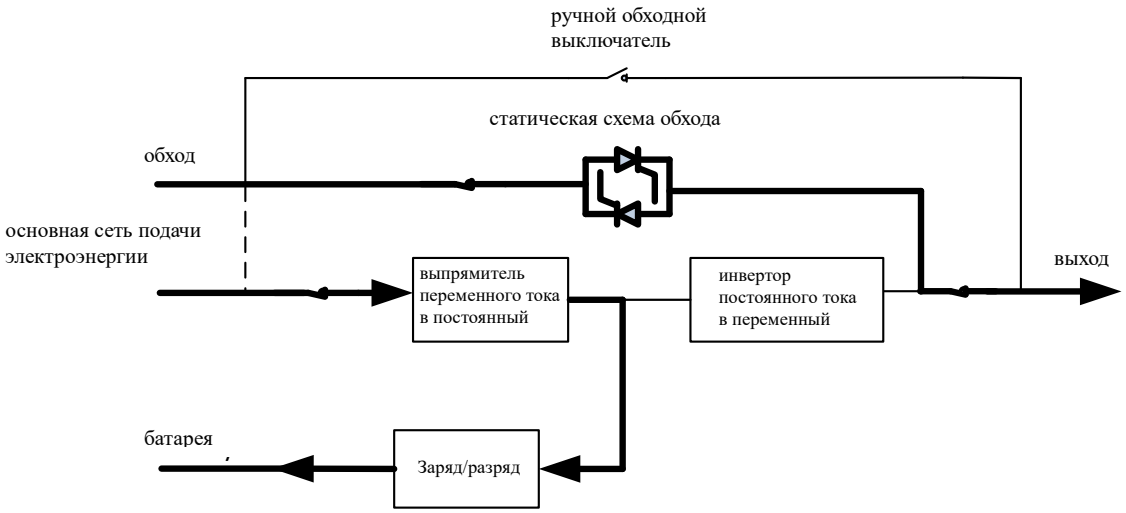


Рис. 1-7 Концептуальная схема работы источника бесперебойного питания в режиме «ЭКО»

Примечание
При переходе из режима «ЭКО» в режим работы на батареях происходит кратковременное прерывание (длительностью менее 10 мс) подачи электроэнергии; поэтому необходимо удостовериться в том, что такое прерывание не будет оказывать неблагоприятного влияния на нагрузку.

1.4.6 Режим автоматического повторного пуска

Вследствие длительного отключения подачи электроэнергии по основной сети переменного тока батареи могут разрядиться. Когда батарея достигнет конечного напряжения разряда (EOD) инвертор отключается. Источник бесперебойного питания может программироваться на «Режим автоматического пуска системы после конечного напряжения разряда (EOD)». Система запускается через некоторое время задержки после возобновления подачи электроэнергии по основной сети переменного тока. Этот режим и время задержки программируются инженером по вводу в эксплуатацию.

1.4.7 Режим преобразователя частоты

Путем ввода источника бесперебойного питания в режим преобразователя частоты источник бесперебойного питания будет выполнять функцию устойчивого источника выходной электроэнергии фиксированной частоты (50 или 60 Гц), при этом статическая схема обхода не может быть приведена в действие.

1.5 Конструкция источника бесперебойного питания (ИБП)

1.5.1 Конфигурация ИБП

Конфигурация ИБП приведена в Таблице 1-1

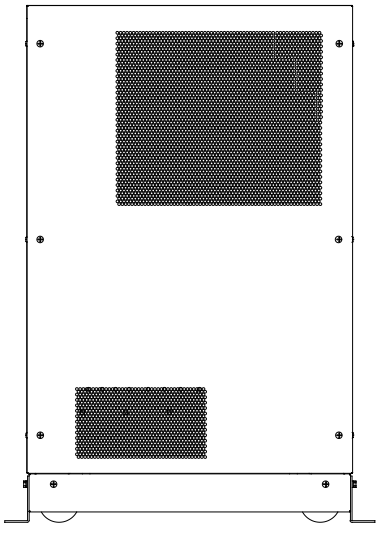
Таблица 1-1конфигурация ИБП

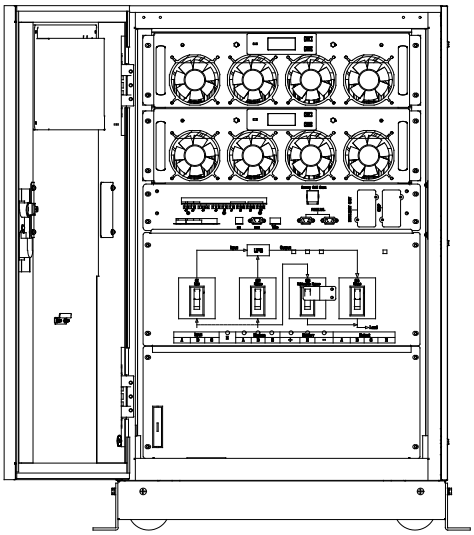
Изделие	Составляющие	Количество / штук	Примечание
60kVA 80kVA 90kVA 100kVA 120kVA 400kVA 500kVA	Автоматический выключатель	4	заводской установки
	Байпас и блок контроля	1	заводской установки
150kVA 200KVA	Переключатель ручной байпас	1	заводской установки
250KVA 300KVA	Байпас и блок контроля	1	заводской установки
30kVA Блок питания	Блок питания	1~4	За исключением 400 кВА и 500 кВА, вся заводская конфигурация
50kVA Блок питания	Блок питания	1~10	За исключением 400 кВА и 500 кВА, вся заводская конфигурация

Примечание
60 кВА, 90 кВА, 120 кВА конфигурация блока питания в 30кВА, другой блок питания с конфигурацией ИБП в 50 кВА.

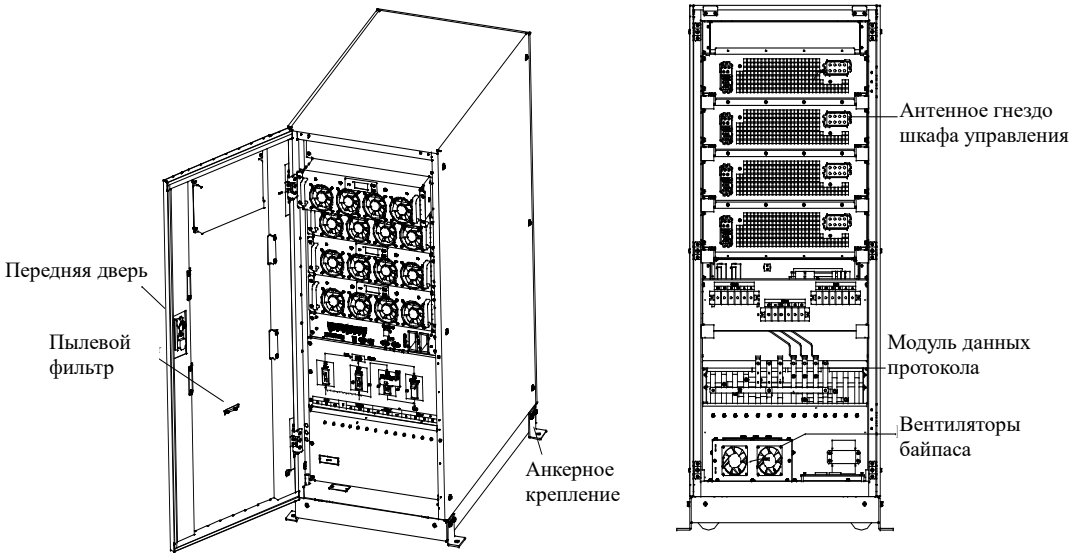
1.5.2 Структура источника бесперебойного питания (ИБП)

Внешний вид ИБП отображен на Рисунке 1-8

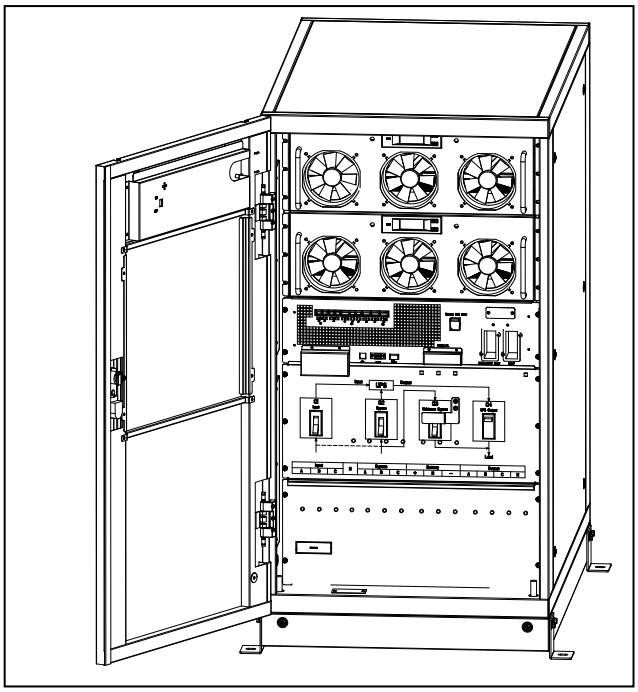


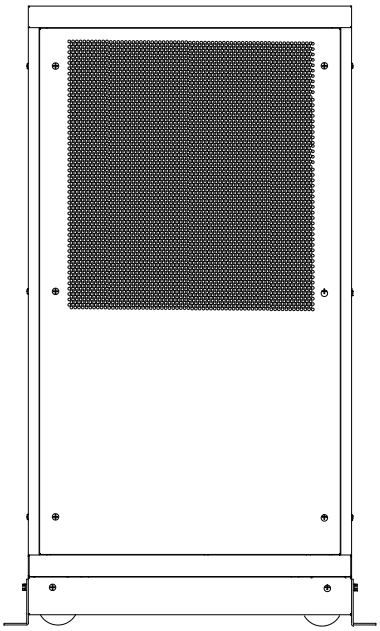


(а) 60 кВА модель ИБП

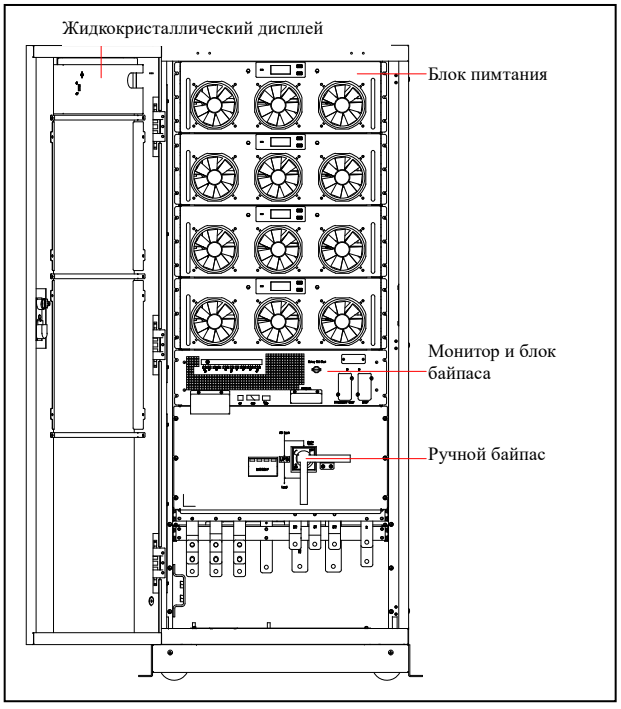


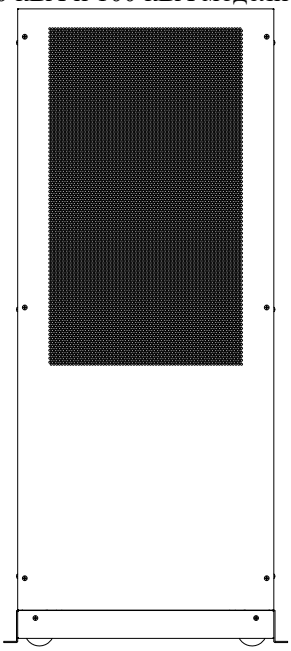
(б) 90 кВА и 120 кВА модели ИБП



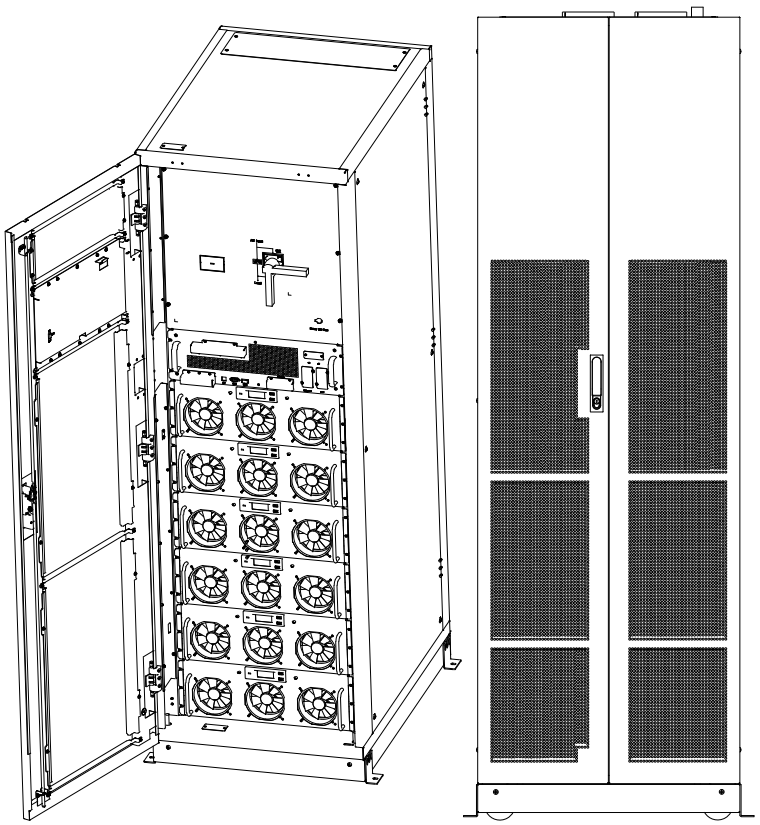


(в) 80 кВА и 100 кВА модели ИБП

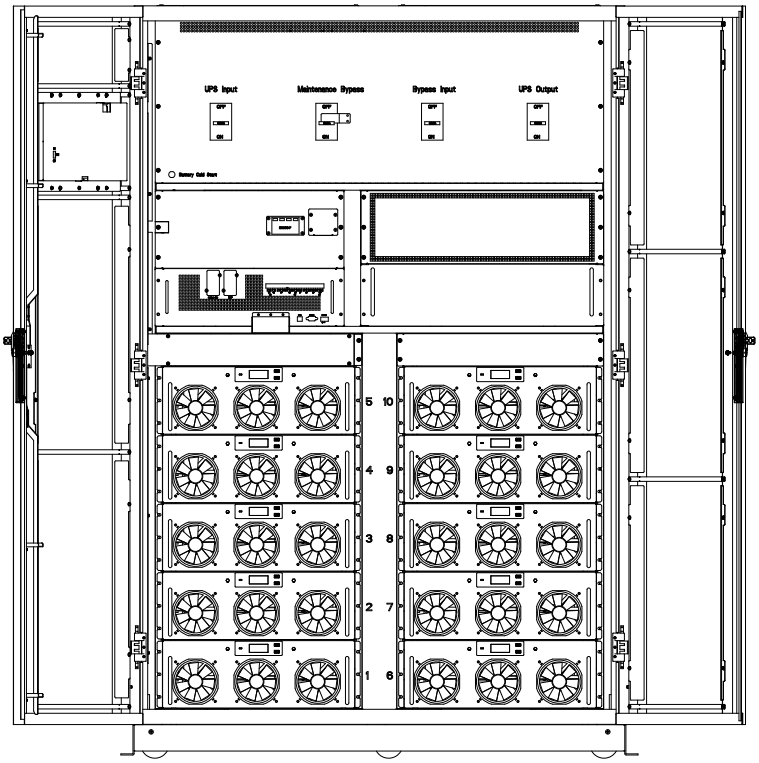


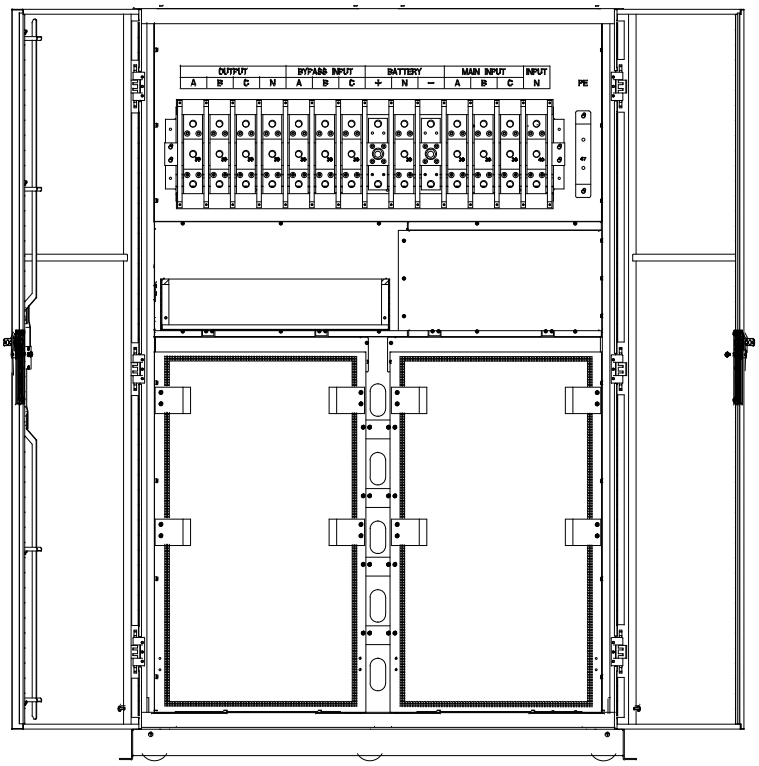


(г) 150 кВА и 200 кВА модели ИБП



(д) модели ИБП 250 кВА и 300 кВА





(e) модели ИБП 400 кВА и 500 кВА

Рисунок 1-8внешний вид ИБП

2 Установка

2.1 Расположение

Ввиду наличия особых требований к установке на каждом предприятии, в данном разделе представлены общие указания и процедуры, которыми должен руководствоваться инженер по монтажу.

2.1.1 Условия на месте установки

ИБП предназначен для установки в помещениях и использует охлаждение вынужденной конвекцией с помощью внутренних вентиляторов. Следует обеспечить достаточно пространства для вентиляции и охлаждения ИБП.
Храните ИБП вдали от источников воды, пламени и легковоспламеняющихся, взрывоопасных, вызывающих коррозию материалов. Избегайте установки ИБП в среде с воздействием прямых солнечных лучей, пыли, летучих газов, материалов вызывающих коррозию и с высоким содержанием солей.
Избегайте установки ИБП в среде с электропроводящей пылью.
Температура рабочей среды батареи составляет 20 ℃ -25 ℃. Эксплуатация при температуре выше 25 ℃ сократит срок службы батареи, а работа при ниже 20 ℃ уменьшит ее емкость.
В конце зарядки батарея вырабатывает небольшое количество водорода и кислорода; поэтому убедитесь, в наличии свежего воздуха в достаточном объеме в среде установки батареи согласно требований стандарта EN50272-2001.
В случае использования внешних батареи, автоматические выключатели (или предохранители) батареи должны быть установлены в непосредственной близости с батареями, а длина соединительных кабелей должна быть максимально короткой.

2.1.2 Выбор места для установки

Убедитесь, что основание или монтажная платформа могут выдержать вес шкафа ИБП, батарей и полки для батареи.

 Внимание
Шкаф ИБП, полка для батареи подходит для установки на бетоне или другой негорючей поверхности

Вибрация отсутствует и наклон составляет менее 5 градусов по горизонтали.
Оборудование должно храниться в помещении, для защиты его от избыточной влажности и источников тепла.
Батарею необходимо хранить в хорошо проветриваемом сухом и прохладном месте. Наиболее подходящая температура хранения составляет от 20 ºC до 25ºC.

2.1.3 Вес и размеры

Размеры шкафа ИБП с трех сторон отображены на Рисунке 2-2.

 **Внимание**
Убедитесь, что перед лицевой стороной шкафа находится не менее 0,8 м свободного

пространства, для беспрепятственного осуществления работ по обслуживанию блока питания с открытой передней дверью и не менее 0,5 м пространства позади шкафа для вентиляции и охлаждения. Пространство необходимое для установки шкафа отображено на Рисунке 2-1.

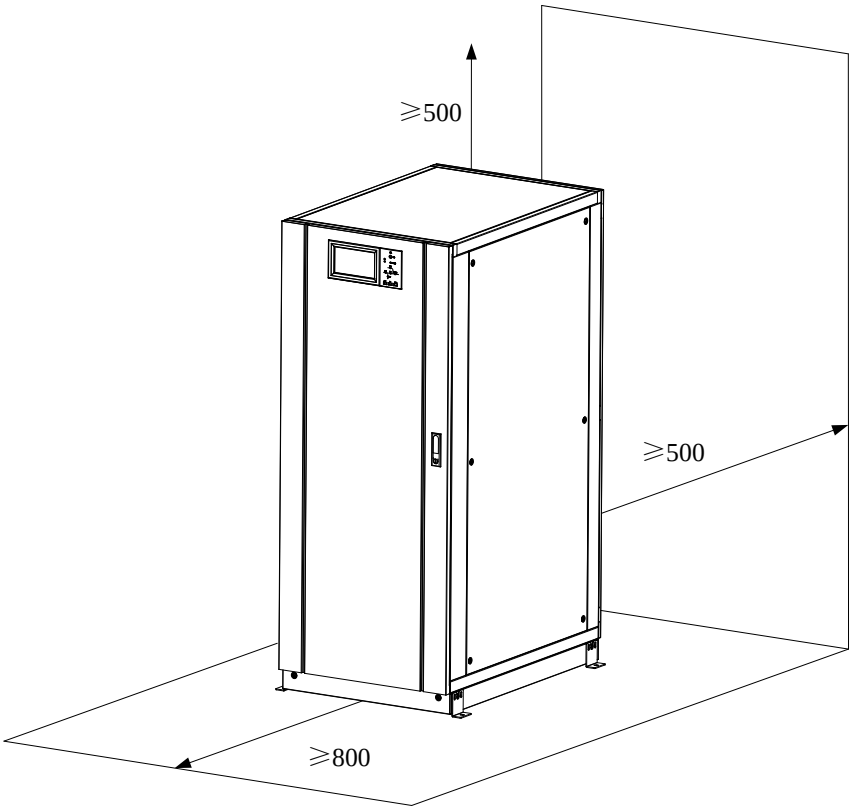
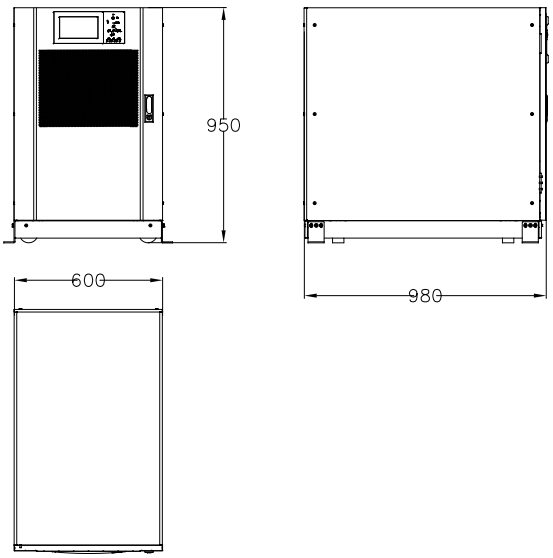
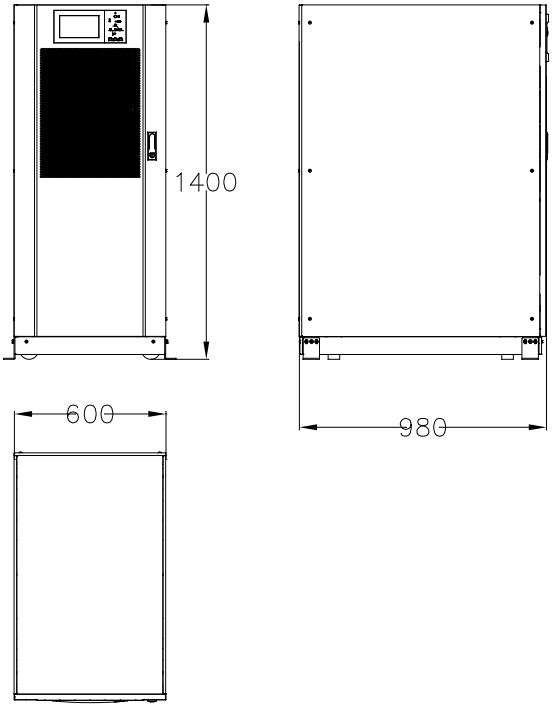


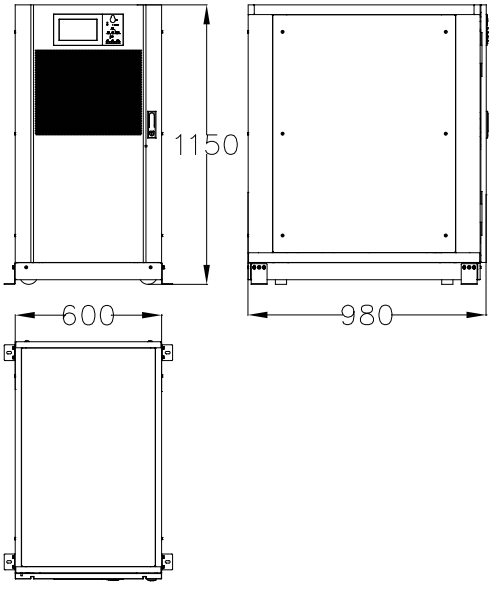
Рисунок 2-1 Пространство необходимое для установки шкафа (единицы измерения - мм)



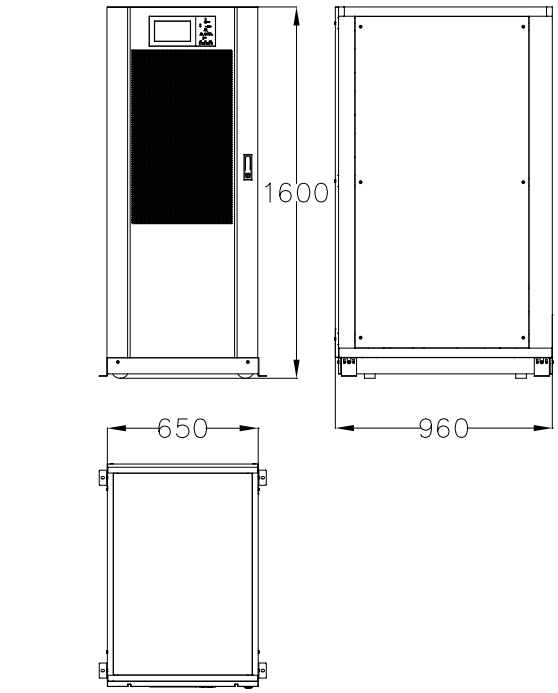
(а) Размеры для модели 60 кВА (единицы измерения - мм)



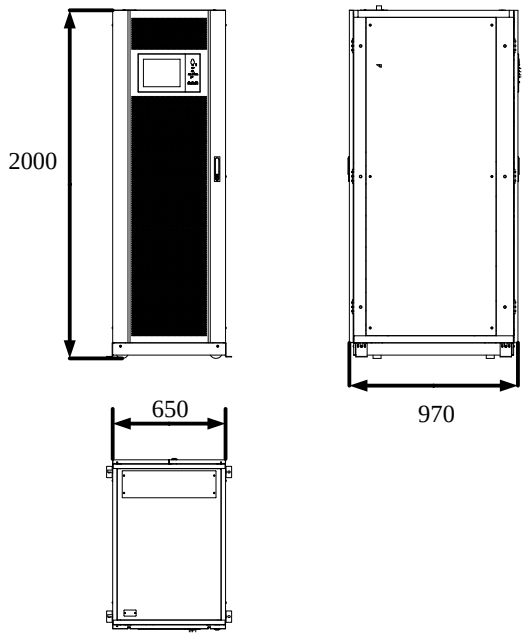
(б) Размеры для модели 90 кВА и 120 кВА (единицы измерения - мм)



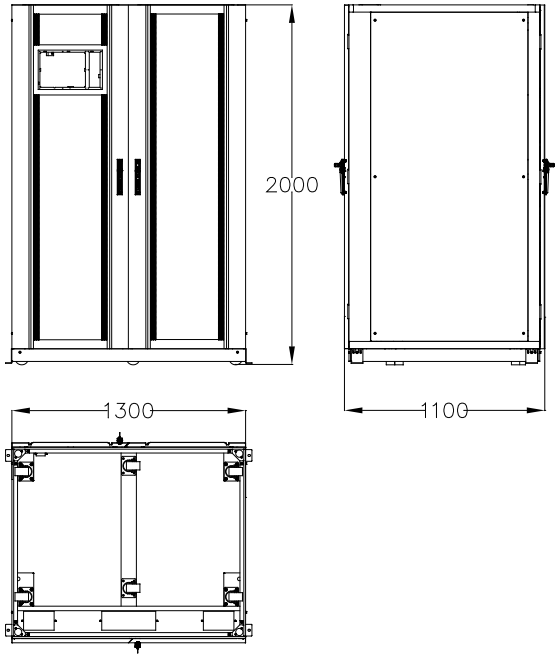
(в) Размеры для модели 80 кВА и 100 кВА (единицы измерения - мм)



(г) Размеры для модели 150 кВА и 200 кВА (единицы измерения - мм)



(д) Размеры для модели 250 кВА и 300 кВА (единицы измерения - мм)



(e) Размеры для модели 400 кВА и 500 кВА (единицы измерения - мм)

Рисунок2-2 Размеры

Убедитесь, что пол или установочная платформа могут выдержать вес ИБП, батарей и полки для батареи. Вес батарей и полок для батарей зависит от требований к месту установки. Вес шкафа ИБП отображена в Таблице 2-1

Таблица 2-1 вес шкафа ИБП

Емкость	**Вес**
60KVA	170 К г
80KVA	210 К г
90KVA	231 К г
100KVA	210 К г
120KVA	266 К г
150KVA	305 К г
200KVA	350 К г
250KVA	445 К г
300KVA	490 К г
400KVA	810 К г
500KVA	900 К г

2.2 Разгрузка и распаковка

2.2.1 Перемещение и распаковка шкафа

Процедура перемещения и распаковки шкафа:

1) Проверьте упаковку на наличие каких-либо повреждений. (В случае обнаружения, обратитесь в транспортную компанию)
2) Переместите оборудование в предназначенное место установки с помощью автопогрузчика, как показано наРисунке2-3

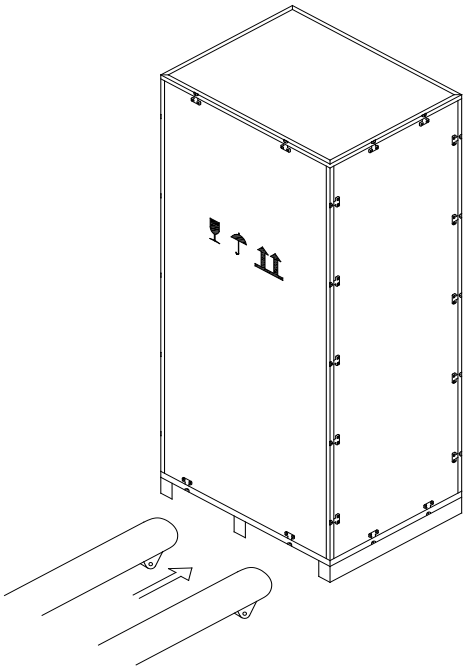


Рисунок 2-3Перемещение к месту установки

3) Откройте верхнюю крышку деревянного ящика со стальным обрамлением отверткой, а затем боковые стенки (см.Рисунок2-4).

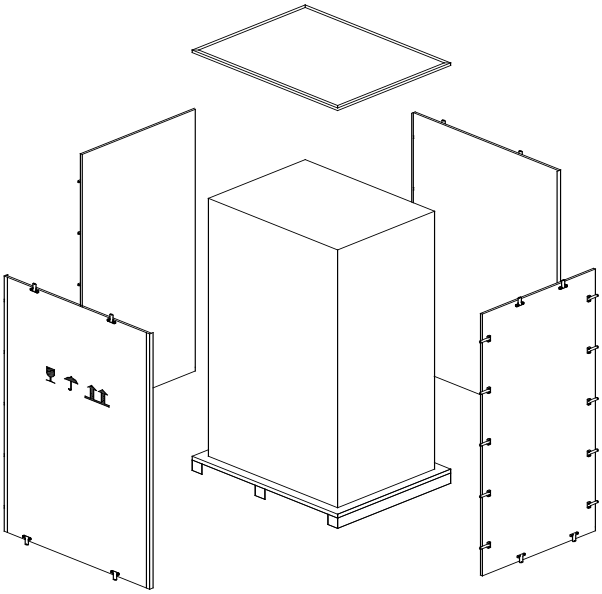


Рисунок2-4Распаковка ящика

4) Снимите защитный пенопласт, ограждающий шкаф.

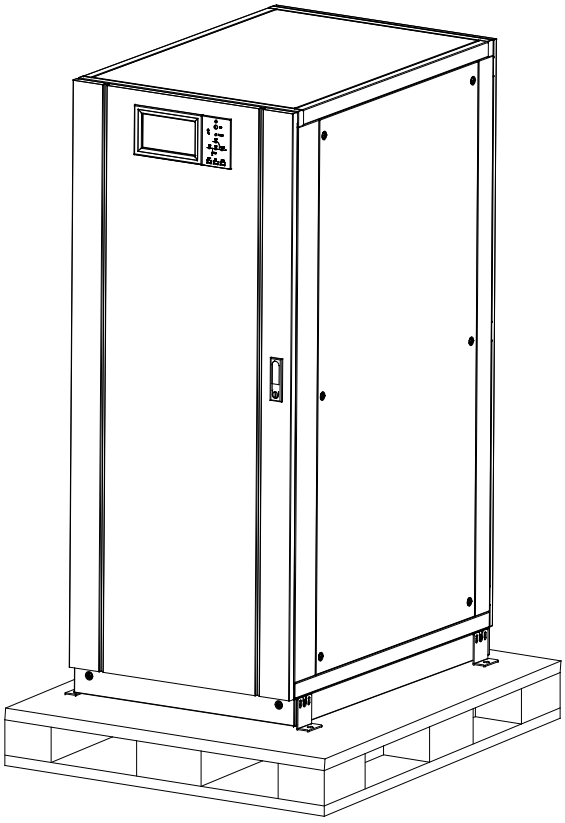


Рисунок 2-5Снятие защитного пенопласта

5) Выполните проверку ИБП.

(а) Визуально осмотрите ИБП на предмет любых повреждений, полученных во время транспортировки. В случае обнаружения, обратитесь в транспортную компанию.

(б) Проверьте комплектации ИБП со списком товаров. В случае отсутствия деталей в списке, обратитесь к производителю или свяжитесь с местным представительством.

6) После распаковки, открутите болт, соединяющий шкаф с деревянным поддоном.

7) Переместите шкаф в место установки.

Внимание

Во время перемещения шкафа, будьте осторожны, чтобы не поцарапать оборудование.

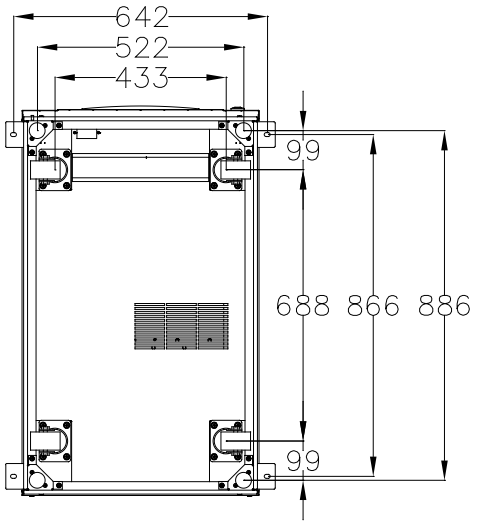
Внимание

Оставшуюся упаковку следует утилизировать в соответствии с требованиями по защите окружающей среды.

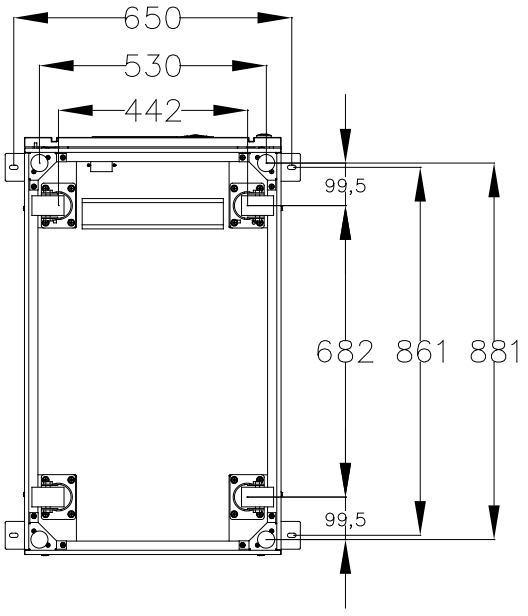
2.3 Размещение

2.3.1 Размещение шкафа

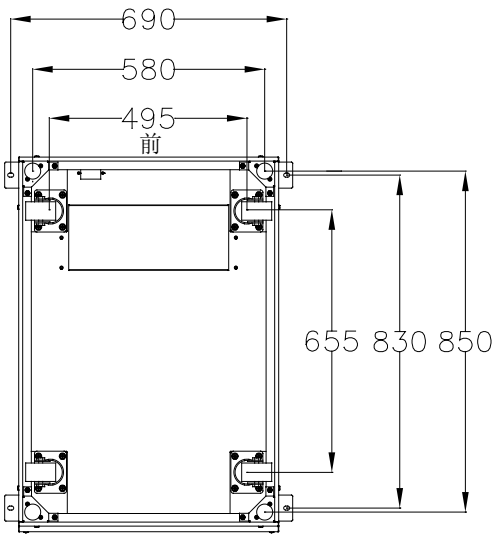
Опору для шкафа ИБП можно обеспечить двумя способами: Один из них - временное расположение основываясь на четырех колесах, что позволяет регулировать положение шкафа, или постоянное крепление анкерными болтами, для поддержания шкафа после регулировки его положения. На рисунке 2-6 отображена опорная конструкция.



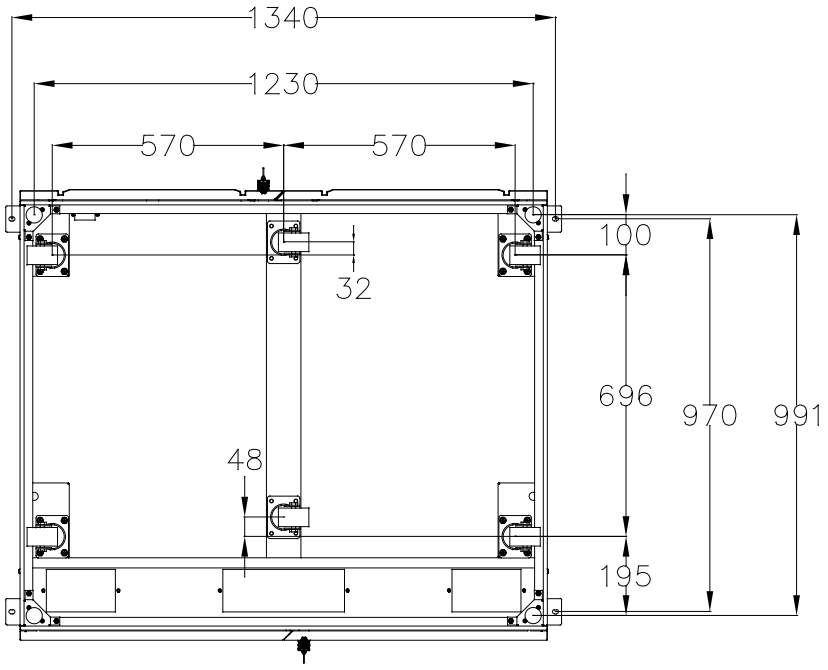
(а) Опорная конструкция для 60 кВА, 90 кВА и 120 кВА (Вид снизу, единицы измерения: мм)



(б) Опорная конструкция для 80 кВА и 100 кВА (Вид снизу, единицы измерения: мм)



(в) Опорная конструкция для 150 кВА, 200 кВА, 250 кВА и 300 кВА (Вид снизу, единицы измерения: мм)



(г) Опорная конструкция для 400 кВА и 500 кВА (Вид снизу, единицы измерения: мм)

Рисунок 2-6Опорная конструкция

Процедура расположения шкафа:

1) Убедитесь, что опорная конструкция находится в хорошем состоянии и монтажная поверхность достаточно гладкая и прочная.
2) Вытяните анкерные болты, вращая их против часовой стрелки с помощью гаечного ключа. Теперь шкаф поддерживается на четырех колесах.
3) Отрегулируйте соответствующее положение шкафа с помощью опорных колес.
4) Закрутите анкерные болты, вращая их по часовой стрелке с помощью гаечного ключа; опора шкафа теперь обеспечивается за счет четырех анкерных болтов.
5) Убедитесь, что четыре анкерных болта находятся на одной высоте, а шкаф зафиксирован и неподвижен.

6) Выполнение установки в требуемом положении.

Внимание

Вспомогательное оборудование необходимо, когда монтажная поверхность недостаточно прочна для того, чтобы выдержать шкаф, что помогает распределить вес по большей площади. Для этого, покройте поверхность стальным листом или увеличьте площадь расположения анкерных болтов.

2.4 батарея

Из батареи выходят три клеммы (положительная, нейтраль, отрицательная), которые подключаются к системе ИБП. Нейтраль выходит из центра батареи и соединяется последовательно (см. Рис. 2-7).

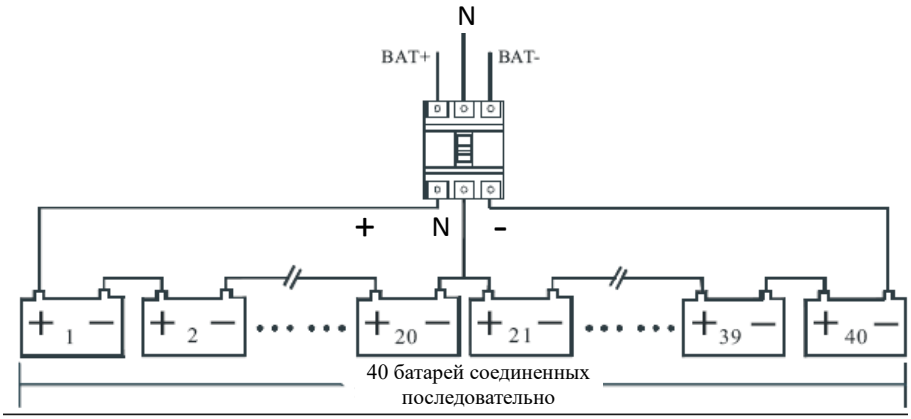


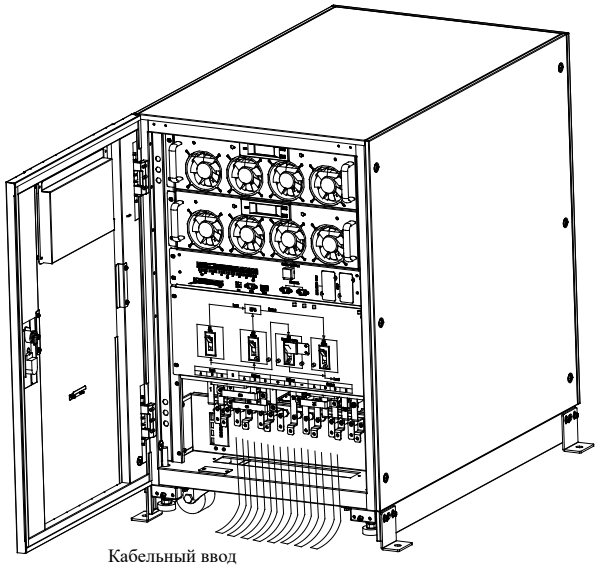
Рисунок 2-7Схема подключения комплекта батарей

Напряжение на клеммах батареи превышает 200 В пост. тока, для предотвращения поражения током, соблюдайте правила техники безопасности.

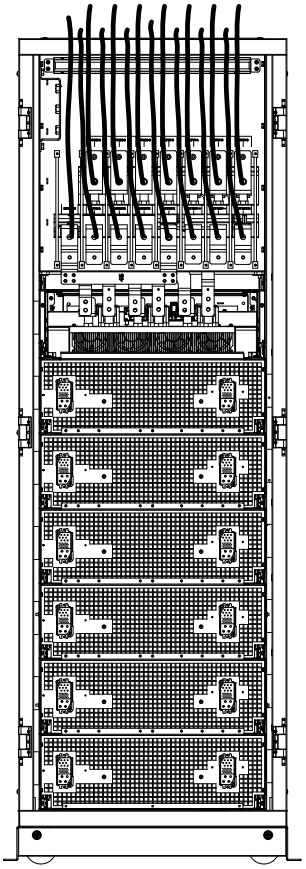
Убедитесь, что положительный, отрицательный и нейтральный электроды от батареи соответствующим образом подсоединены к автоматическому выключателю, и от автоматического выключателя к системе ИБП.

2.5 Кабельный ввод

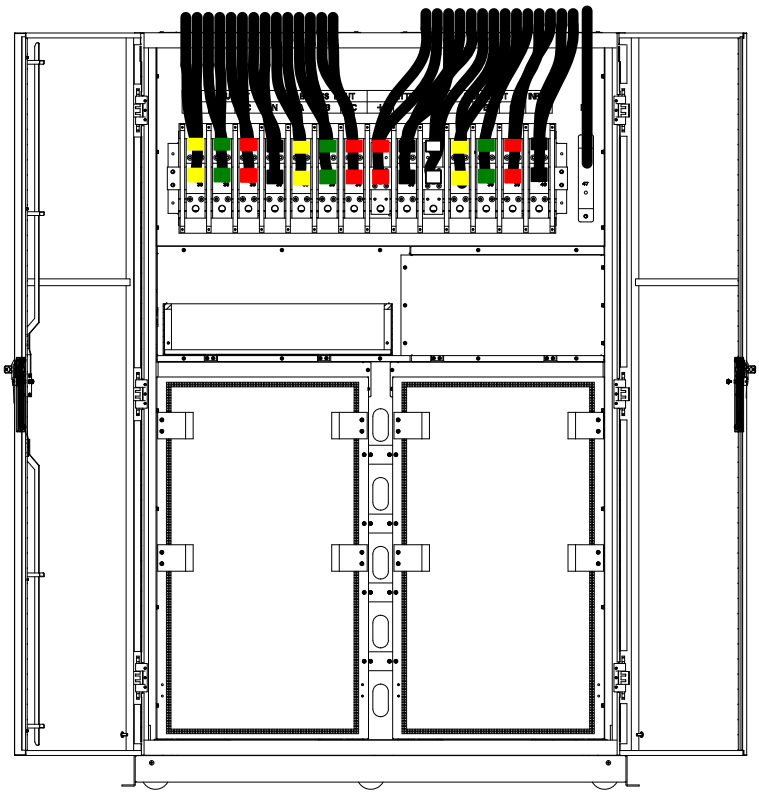
Кабели заводятся в шкаф 60 кВА - 200 кВА снизу, в шкаф 250 кВА - 300 кВА сверху, в шкаф 400 кВА - 500 кВА как сверху, так и снизу. Кабельный ввод изображен на Рисунке2-8



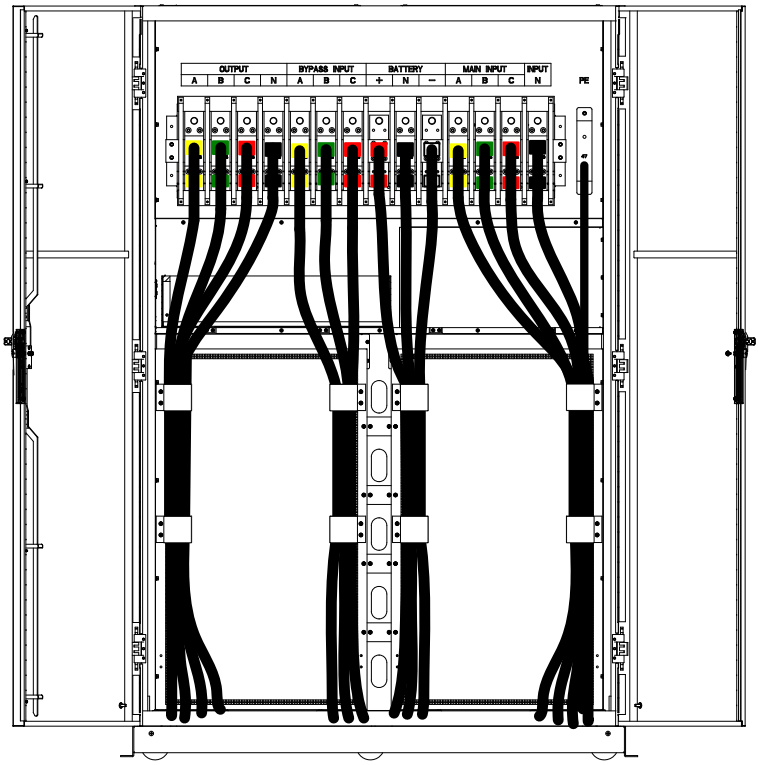
(а) Кабельный ввод для моделей 60 кВА - 200 кВА



(б) Кабельный ввод для моделей 250 кВА - 300 кВА



(в) Кабельный ввод сверху для моделей 400 кВА - 500 кВА



(г) Кабельный ввод снизу для моделей 400 кВА - 500 кВА

Рисунок 2-8Кабельный ввод

2.6 Силовые кабели

2.6.1 Технические характеристики

Рекомендованные силовые кабели ИБП приведены в Таблице 2-2.

Таблица 2-2Рекомендованные силовые кабели

Содержимое			60kVA	80kVA	90kVA	100kVA	120kVA	150kVA	200kVA
Основной вход	Ток на главном входе (A)		96	128	144	159	191	239	319
	Сечение кабеля (мм²)	A	25	35	35	50	70	95	120
		B	25	35	35	50	70	95	120
		C	25	35	35	50	70	95	120
		N	25	35	35	50	70	95	120
Основной выход	Ток на главном выходе (A)		91	121	136	152	182	227	303
	Сечение кабеля (мм²)	A	25	35	35	50	70	70	120
		B	25	35	35	50	70	70	120
		C	25	35	35	50	70	70	120
		N	25	35	35	50	70	70	120
Вход байпаса (дополнительно)	Ток на входе байпаса (A)		91	121	136	152	182	227	303
	Сечение кабеля (мм²)	A	25	35	35	50	70	70	120
		B	25	35	35	50	70	70	120
		C	25	35	35	50	70	70	120
		N	25	35	35	50	70	70	120
Вход батареи	Ток на входе батареи (A)		125	167	188	208	250	313	417
	Сечение кабеля (мм²)	+	35	50	70	70	95	120	185
		-	35	50	70	70	95	120	185
		N	35	50	70	70	95	120	185
PE	Сечение кабеля (мм²)	PE	50	50	70	70	95	120	185

Содержимое			250kVA	300kVA	400kVA	500kVA			
Основной вход	Ток на главном входе (A)		398	478	638	797			
	Сечение кабеля (мм²)	A	185	185	2*150	2*185			
		B	185	185	2*150	2*185			
		C	185	185	2*150	2*185			
		N	185	185	2*150	2*185			
Основной выход	Ток на главном выходе (A)		185	185	2*150	2*185			
	Сечение кабеля (мм²)	A	185	185	2*150	2*185			
		B	185	185	2*150	2*185			
		C	185	185	2*150	2*185			
		N	185	185	2*150	2*185			
Вход байпаса (дополнительно)	Ток на входе байпаса (A)		379	454	606	758			
	Сечение кабеля (мм²)	A	185	185	2*150	2*185			
		B	185	185	2*150	2*185			
		C	185	185	2*150	2*185			
		N	185	185	2*150	2*185			
Вход батареи	Ток на входе батареи (A)		521	626	833	1042			
	Сечение кабеля (мм²)	+	240	240	2*185	2*240			
		-	240	240	2*185	2*240			
		N	240	240	2*185	2*240			
PE	Сечение кабеля (мм²)	PE	2*120	2*120	2*150	2*150			

Примечание

- Рекомендованные сечения кабелей для силовых кабелей используются только в перечисленных ниже случаях:
- Температура окружающей среды: 30℃.
- Потери при переменном токе менее 3%, потери при постоянном токе менее 1%, длина силовых кабелей переменного тока не превышает 50 м, а длина силовых кабелей постоянного тока не превышает 30 м.
- Перечисленные в таблице показатели силы тока указаны для сети 380 В (междуфазное напряжение).
- Длина нейтрали должна быть в 1,5 ~ 1,7 раза больше от ранее указанного значения, когда преобладающая нагрузка является нелинейной.

2.6.2 Технические характеристики для клемм силовых кабелей

Технические характеристики соединителей силовых кабелей перечислены в Таблице 2-3.

Таблица 2-3Требования к клеммам блока питания

Тип	Разъем	Соединение	Болт	Момент затяжки
60kVA	Основные входы	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
	Вход байпаса	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
	Вход батареи	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
	Выход	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
	Защитное заземление	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
90kVA 120kVA	Основные входы	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
	Вход байпаса	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
	Вход батареи	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
	Выход	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
	Защитное заземление	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
80kVA 100kVA	Основные входы	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
	Вход байпаса	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
	Вход батареи	Обжимное, клеммное	M8	13Nm
	Выход	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
	Защитное заземление	Обжимное, клеммное	M6	4.9Nm
150kVA 200kVA	Основные входы	Обжимное, клеммное	M10	15Nm
	Вход байпаса	Обжимное, клеммное	M10	15Nm
	Вход батареи	Обжимное, клеммное	M10	15Nm
	Выход	Обжимное, клеммное	M10	15Nm
	Защитное заземление	Обжимное, клеммное	M10	15Nm
250kVA 300kVA	Основные входы	Обжимное, клеммное	M12	28Nm
	Вход байпаса	Обжимное, клеммное	M12	28Nm
	Вход батареи	Обжимное, клеммное	M12	28Nm
	Выход	Обжимное, клеммное	M12	28Nm
	Защитное заземление	Обжимное, клеммное	M12	28Nm
400kVA	Основные входы	Обжимное, клеммное	M16	96Nm

500kVA	Вход байпаса	Обжимное, клеммное	M16	96Nm
	Вход батареи	Обжимное, клеммное	M16	96Nm
	Выход	Обжимное, клеммное	M16	96Nm
	Защитное заземление	Обжимное, клеммное	M16	96Nm

заземление

2.6.3 Автоматический выключатель

Рекомендованные автоматические выключатели (АВ) для системы приведены в Таблице 2-4.

Таблица 2-4Рекомендованные автоматические выключатели

Положение установки	**60kVA**	**80kVA**	**90kVA**	**100kVA**	**120kVA**	**150kVA**
Основной вход АВ	125A/3P	160A/3P	160A/3P	250A/3P	250A/3P	320A/3P
Вход байпаса АВ	125A/3P	160A/3P	160A/3P	250A/3P	250A/3P	320A/3P
Выход АВ	125A/3P	160A/3P	160A/3P	250A/3P	250A/3P	320A/3P
Руководство Байпас АВ	125A/3P	160A/3P	160A/3P	250A/3P	250A/3P	320A/3P
батарея АВ	160A, 250Vdc	225A, 250Vdc	225A, 250Vdc	250A, 250Vdc	400A, 250Vdc	400A, 250Vdc
Положение установки	**200kVA**	**250kVA**	**300kVA**	**400kVA**	**500kVA**	
Основной вход АВ	400A/3P	630A/3P	630A/3P	800A/3P	800A/3P	
Вход байпаса АВ	400A/3P	630A/3P	630A/3P	800A/3P	800A/3P	
Выход АВ	400A/3P	630A/3P	630A/3P	800A/3P	800A/3P	
Руководство Байпас АВ	400A/3P	630A/3P	630A/3P	800A/3P	800A/3P	
батарея АВ	630A, 250Vdc	800A/3P 250Vdc	1000A/3P 250Vdc	1000A, 250Vdc	1250A, 250Vdc	

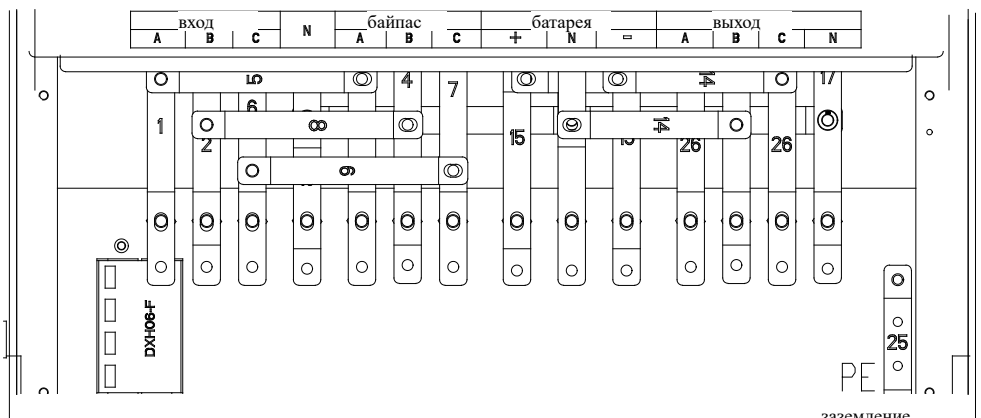
Внимание

Для системы не рекомендуется использовать АВ вместе с УЗО (устройством защитного отключения).

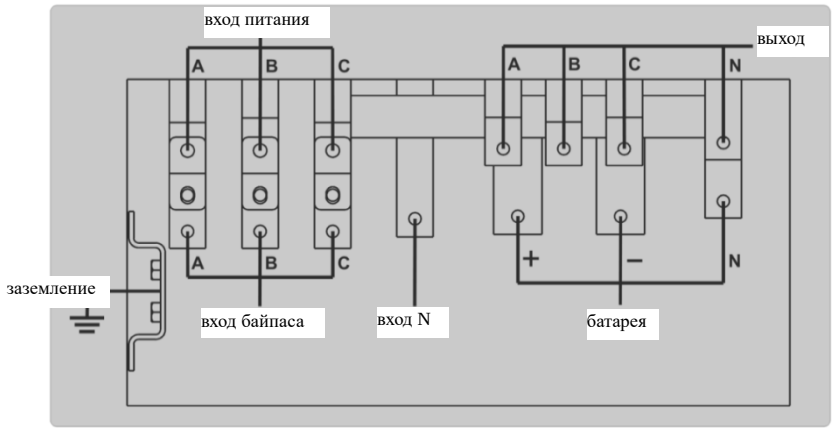
2.6.4 Соединение силовых кабелей

Процедура соединения силовых кабелей описана ниже:

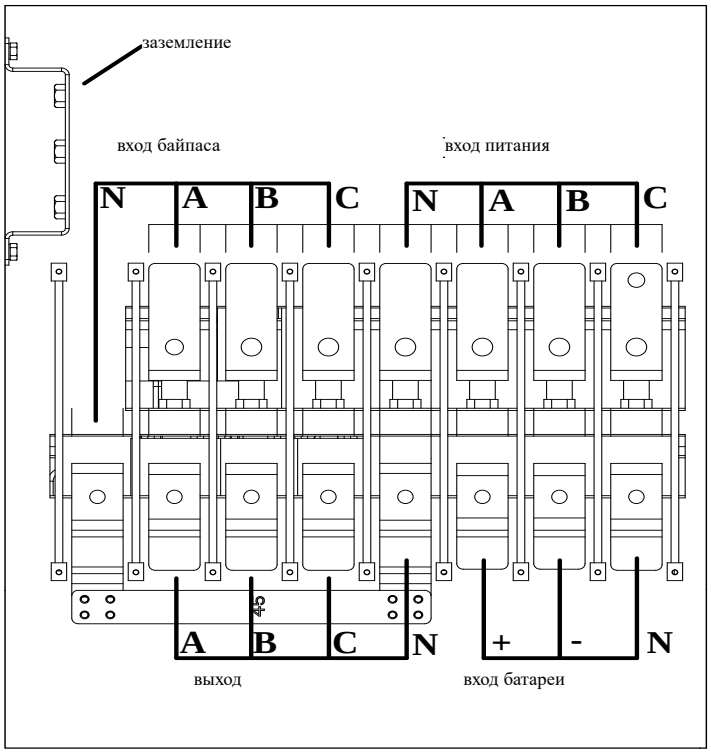
1) Убедитесь, что все переключатели ИБП полностью разомкнуты, а также, что разомкнут внутренний переключатель на байпас для технического обслуживания ИБП. Прикрепите к этим переключателям необходимые предупреждающие знаки для предотвращения несанкционированных действий.
2) Откройте переднюю дверцу шкафа (для 400 кВА и 500 кВА откройте заднюю дверцу) и снимите пластмассовую крышку. Входные и выходные клеммы, клеммы батареи и защитное заземление приведены на Рисунке2-9.



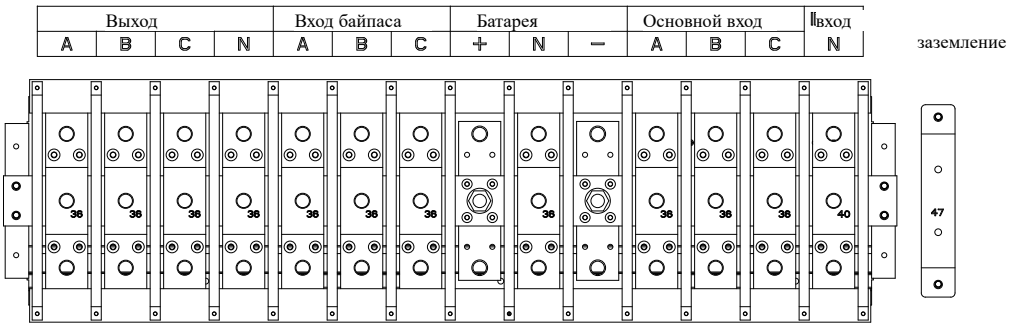
(а) соединение клемм для 60 кВА, 90 кВА и 120 кВА



(б) соединение клемм для 150 кВА и 200 кВА



(в) соединение клемм для 250 кВА и 300 кВА



(г) соединение клемм для 400 кВА и 500 кВА

Рисунок 2-9Соединение клемм

3) Подключите защитный провод заземления к клемме защитного заземления.
4) Подключите входные кабели питания переменного тока к входной клемме, а выходные кабели питания переменного тока – к выходной клемме
5) Подключите кабели батареи к клемме батареи.
6) Убедитесь, что подключение выполнено надлежащим образом и установите обратно все защитные крышки.

Внимание

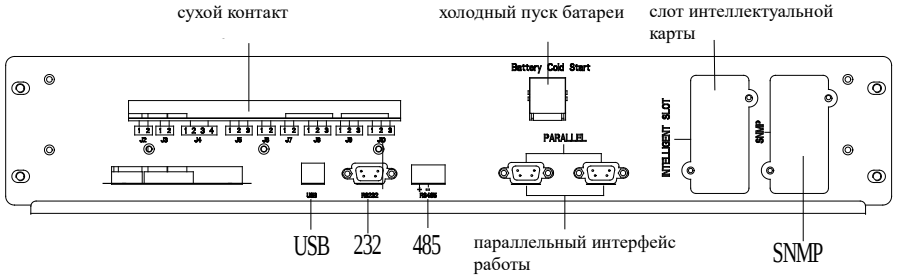
Работы, описанные в этом разделе, должны выполняться компетентными электриками или квалифицированным техническим персоналом. В случае возникновения затруднений свяжитесь непосредственно с производителем или его представителем.

Осторожно

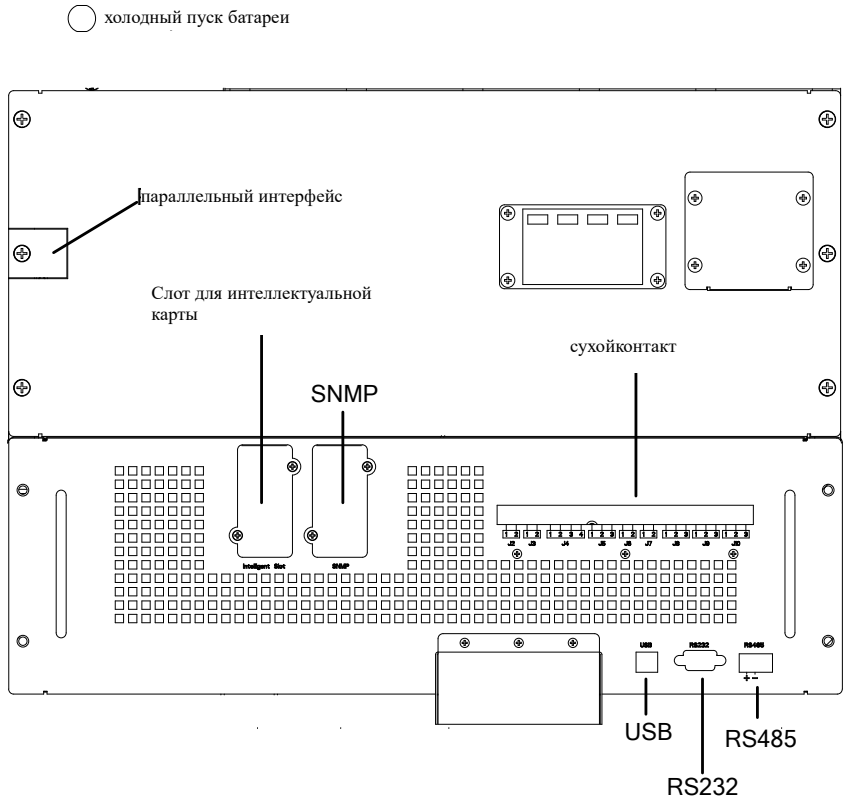
- Затяните соединительные клеммы до надлежащего момента затяжки, смотрите Таблицу 2-3, а также обеспечьте соответствующий порядок чередования фаз.
- Заземляющий и нейтральный кабеля должны быть подключены в соответствии с местными и национальными нормами и правилами.
- Нагрузка должна быть подсоединена к тому же источнику заземления, что и система ИБП

2.7 Кабели управления и связи

На передней панели модуля байпаса расположены «сухие контакты» интерфейса (J2-J11) и интерфейс связи (RS232, RS485, SNMP, разъем смарт-карты и порт USB), как показано на рисунке 2-10.



(a) «Сухие контакты» и интерфейс связи для 60 кВА - 300 кВА



(a) «Сухие контакты» и интерфейс связи для 400 кВА и 500 кВА

Рисунок 2-10«Сухие контакты» и интерфейс связи

2.7.1 Интерфейс с «сухими контактами»

К интерфейсу типа «сухие контакты» относится разъем J2-J11, его функции приведены в Таблице 2-5.

Таблица 2-5функции разъема

Разъем	Название	Функции
J2-1	TEMP_BAT	Определение температуры батареи
J2-2	TEMP_COM	Общая клемма для определения температуры
J3-1	ENV_TEMP	Определение температуры окружающей среды
J3-2	TEMP_COM	Общая клемма для определения температуры
J4-1	REMOTE_EPO_NC	Запускает аварийное отключение питания в случае отсоединения J4-2
J4-2	+24V_DRY	+24 В

J4-3	+24V_DRY	+24 В
J4-4	REMOTE_EPO_NO	Запускает аварийное отключение питания в случае закорачивания J4-3
J5-1	+24V_DRY	+24 В
J5-2	GEN_CONNECTED	Вход типа «сухой контакт», настраиваемая функция. По умолчанию: интерфейс генератора
J5-3	GND_DRY	Заземление для +24 В
J6-1	BCB Drive	Выход типа «сухой контакт», настраиваемая функция. По умолчанию: Сигнал аварийного отключения батареи
J6-2	BCB_Status	Вход типа «сухой контакт», настраиваемая функция. По умолчанию: статус и режим онлайн BCB (BCB), (оповещение об отсутствии батареи, если статус BCB недействителен).
J7-1	GND_DRY	Заземление для +24 В
J7-2	BCB_Online	Вход типа «сухой контакт», настраиваемая функция. По умолчанию: статус и режим онлайн BCB, (оповещение об отсутствии батареи, если статус BCB недействителен).
J8-1	BAT_LOW_ALARM_NC	Выход типа «сухой контакт» (нормально замкнут), настраиваемая функция. По умолчанию: Сигнал низкого заряда батареи
J8-2	BAT_LOW_ALARM_NO	Выход типа «сухой контакт» (нормально разомкнут), настраиваемая функция. По умолчанию: Сигнал низкого заряда батареи
J8-3	BAT_LOW_ALARM_GND	Общая клемма для J8-1 и J8-2
J9-1	GENERAL_ALARM_NC	Выход типа «сухой контакт» (нормально замкнут), настраиваемая функция. По умолчанию: Сигнал о неисправности
J9-2	GENERAL_ALARM_NO	Выход типа «сухой контакт», (нормально разомкнут) настраиваемая функция. По умолчанию: Сигнал о неисправности
J9-3	GENERAL_ALARM_GND	Общая клемма для J9-1 и J9-2
J10-1	UTILITY_FAIL_NC	Выход типа «сухой контакт» (нормально замкнут), настраиваемая функция. По умолчанию: Служебный аварийный сигнал
J10-2	UTILITY_FAIL_NO	Выход типа «сухой контакт», (нормально разомкнут) настраиваемая функция. По умолчанию: Служебный аварийный сигнал
J10-3	UTILITY_FAIL_GND	Общая клемма для J10-1 и J10-2

Примечание

Настраиваемые функции для каждого разъема могут быть установлены с помощью управляющего программного обеспечения.

Функции предоставляющиеся по умолчанию для каждого разъема приведено ниже.

Выход типа "сухой контакт" для сигнализации о состоянии батареи

Входные сухие контакты J2 и J3 определяют температуру батарей и окружающей среды соответственно, которые могут использоваться при контроле за окружающей средой и компенсации влияния температуры батареи.
Схема интерфейса для J2 и J3 показана на Рисунке 2-11, описание интерфейса приведено в Таблице 2-6.

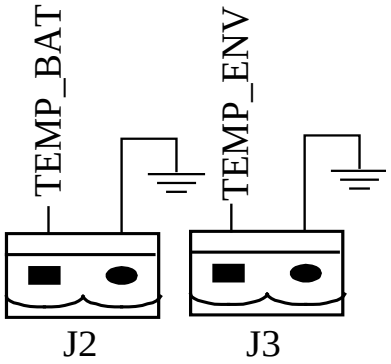


Рисунок 2-11J2 и J3 для определения температуры

Таблица 2-6Описание J2 и J3

Разъем	Название	Функции
		Определение температуры батареи
		Общая клемма
		Определение температуры окружающей среды
		Общая клемма

Примечание

Указанный датчик температуры необходим для определения температуры (R25 = 5 кОм, B25 / 50 = 3275), при оформлении заказа получите подтверждение от производителя или обратитесь к инженерам занимающимся локальным техническим обслуживанием.

Вход дистанционного аварийного отключения питания

J4 является разъемом входа для дистанционного аварийного отключение питания. Требуется короткое замыкание NC и + 24 В и отключения NO и + 24 В во время нормальной работы; аварийное отключение запускается при открытии NC и + 24 В или замыкании NO и + 24 В.
Схема разъема представлена на рисунке 2-12 и описание разъема приведено в Таблице 2-7.

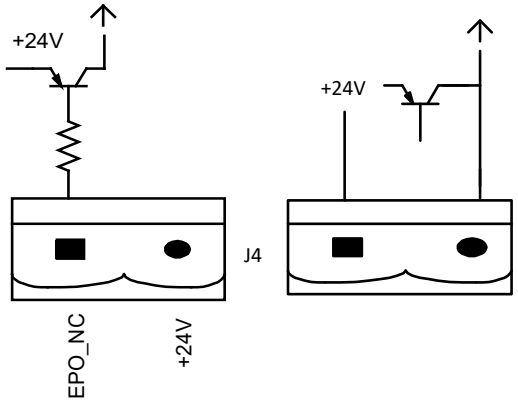


Рисунок 2-12Схема разъема входа для дистанционного аварийного отключения питания

Таблица 2-7Описание разъема входа для дистанционного аварийного отключения питания

Разъем	Название	Функции
		Запускает аварийное отключение питания в случае отсоединения J4-2

		+24 В
		+24 В
		Запускает аварийное отключение питания в случае соединения с J4-3

Вход генератора типа «сухой контакт»
По умолчанию J5 является интерфейсом для генератора J5 Для 2 соединительного контакта, интерфейса J5 с источником питания + 24 В подается сигнал, что генератор подключен к системе. Схема интерфейса представлена на рисунке 2-13 и описание интерфейса приведено в Таблице 2-8.

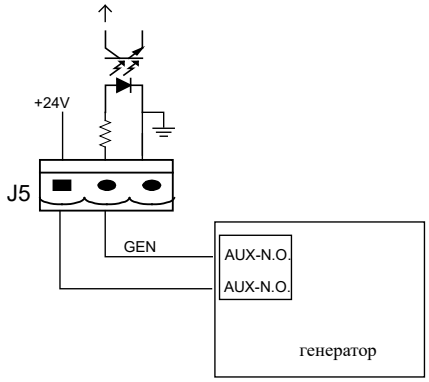


Рисунок 2-13Схема интерфейса для отображения его состояния и подключения генератора

Таблица 2-8Описание интерфейса для отображения его состояния и подключения генератора

Разъем	Название	Функции
		+24 В
		Состояние генератора
		Заземление для +24 В

Вход автоматического выключателя батареи
По умолчанию J6 и J7 являются разъемами ВСВ. Схема разъема представлена на рисунке 2-14 и описание приведено в Таблице 2-9.

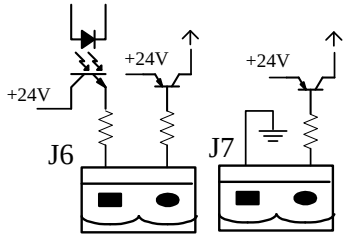


Рисунок 2-14Разъем ВСВ

Таблица 2-9Описание разъема ВСВ

Разъем	Название	Функции
		Ведущий контакт ВСВ обеспечивает напряжение +24 В, и управляющий сигнал в 20 мА
		Состояние контактов ВСВ, соединяется с нормально открытым сигналом автоматического выключения батареи
		Заземление для +24 В

		Вход сигнала о включенном состоянии ВСВ (нормально разомкнут), автоматический выключатель находится в рабочем состоянии при подключении к J7-1

Выход типа "сухой контакт" для сигнализации о состоянии батареи
По умолчанию функцией J8 является выведение сигнала типа «сухой контакт», в котором отображаются предупреждения о низком или избыточном напряжении, когда напряжение батареи ниже заданного значения, вспомогательный сигнал сухого контакта активируется посредством изоляции реле. Схема интерфейса представлена на рисунке 2-15 и описание приведено в Таблице 2-10.

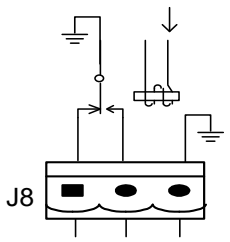


Рисунок 2-15Схема интерфейса типа «сухой контакт» для сигнализации о состоянии батареи

Таблица2-10Описание интерфейса типа «сухой контакт» для сигнализации о состоянии батареи

Разъем	Название	Функции
		Реле батареи (нормально замкнутое), размыкается в случае оповещения
		Реле батареи (нормально разомкнутое), замыкается в случае оповещения
		Общая клемма

Выход типа «сухой контакт» общей тревоги
По умолчанию J9 - это выход типа «сухой контакт» общей тревоги. В случае срабатывания одного или нескольких предупреждений, генерируется вспомогательный сигнал «сухого контакта», через изоляцию реле. Схема интерфейса представлена на рисунке 2-16 и описание приведено в Таблице 2-11.

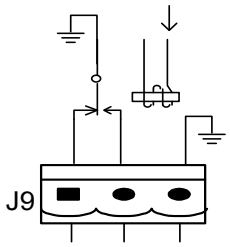


Рисунок 2-16Схема интерфейса типа «сухой контакт» для сигнализации

Таблица2-11Описание интерфейса типа «сухой контакт» для сигнализации общей тревоги

Разъем	Название	Функции

Разъем	Название	Функции
		Интегрированное реле (нормально замкнутое), размыкается в случае оповещения
		Интегрированное реле (нормально разомкнутое), замыкается в случае оповещения
		Общая клемма

Выход типа «сухой контакт» для сигнализации о сбое энергоснабжения
По умолчанию J10 - это выход типа "сухой контакт" для предупреждения о сбои в энергоснабжении; система отправляет информацию о сбое в энергоснабжении и обеспечивает дополнительный сигнал типа "сухой контакт" через изоляцию реле. Схема интерфейса представлена на рисунке 2-17 и описание приведено в Таблице 2-12.

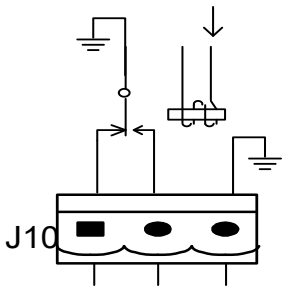


Рисунок 2-17Схема интерфейса типа «сухой контакт» для сигнализации о сбое энергоснабжения

Таблица 2-12Описание интерфейса типа «сухой контакт» для сигнализации о сбое энергоснабжения

Разъем	Название	Функции
		Реле сбоя энергоснабжения (нормально замкнутое), размыкается в случае оповещения
		Реле сбоя энергоснабжения (нормально разомкнутое), замыкается в случае оповещения
		Общая клемма

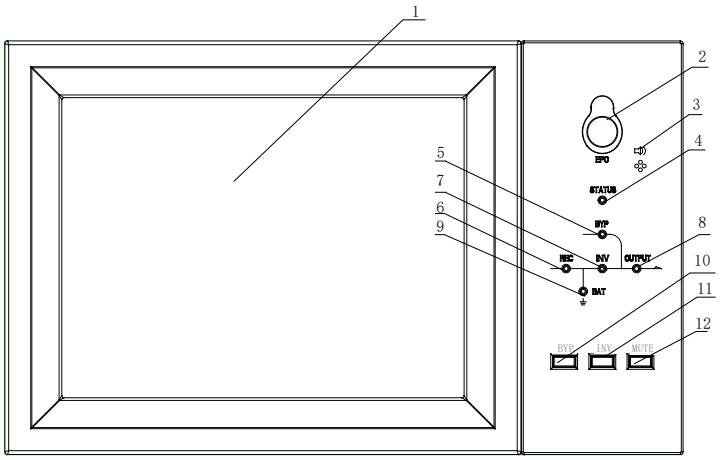
2.7.2 Коммуникационный интерфейс

RS232, RS485 и USB-порт: Обеспечивает последовательную передачу данных, которые могут использоваться для ввода в эксплуатацию и технического обслуживания компетентными инженерами, или могут использоваться для создания сети или интегрированной системы мониторинга в служебном помещении.
SNMP: Используется на месте установки для связи (дополнительно).
Интерфейс для смарт-карты: Расширение интерфейса типа «сухой контакт» (дополнительно)

3 Панель управления и индикации оператора

3.1 Панель управления ИБП

Структура панели управления и индикации шкафа показана на рисунке 3-1.



1:ЖК сенсорный экран 2: Аварийный выключатель 3: Звуковая сигнализация тревоги (зуммер)
4:Индикатор состояния 5:Индикатор байпаса 6: Индикатор выпрямителя
7: Индикатор инвертора 8: Индикатор загрузки 9: Индикатор батареи
10: Переключатель байпаса 11:Переключатель инвертера 12: Выключить оповещения

Рисунок 3-13Панель управления и индикации

ЖК панель для шкафаразделена на три функциональных участка: световой индикатор, клавиши управления, контрольные переключатели и ЖК сенсорный экран.

3.1.1 Светодиодный индикатор

На панели 6 светодиодов для индикации рабочего состояния и отказа. (См. рисунок 4-1).Описание индикаторов приведено в таблице 3-1

Табл.3-1Описание состояния индикатора

Индикатор	Состояние	Описание
Индикатор выпрямителя	Немигающий зеленый	Выпрямитель в нормальном рабочем режиме для всех модулей
	Мигающий зеленый	Выпрямитель в нормальном рабочем режиме, по крайней мере, для одного модуля, электросеть в нормальном рабочем режиме
	Немигающий красный	Отказ выпрямителя
	Мигающий красный	Нарушена работа электросети, по крайней мере, в одном модуле
	Выключен	Выпрямитель неработает
Индикаторба тареи	Немигающий зеленый	Батарея заряжается
	Мигающий зеленый	Батарея разряжается

Индикатор	Состояние	Описание
	Немигающий красный	Нарушена работа батареи (отказ батареи, нет батареи или обратная полярность батареи) или нарушена работа преобразователя батареи (отказ, сверхток или перегрев), конечное напряжение разряда(EOD)
	Мигающий красный	Низкое напряжение батареи
	Выключен	Батарея и выпрямитель батареив нормальном рабочем режиме, батарея не заряжается
Индикатор байпаса	Немигающий зеленый	Электропитание через байпас
	Немигающий красный	Нарушена работа байпаса, либо выход за пределы стандартного диапазона, либо отказ переключателя перехода в резервный режим
	Мигающий красный	Нарушено напряжение байпаса
	Выключен	Нормальная работа байпаса
Индикатор инвертора	Немигающий зеленый	Электропитание через инвертор
	Мигающий зеленый	Инвертор включен, запущен, синхронизация или резервный режим (эко-режим), по крайней мере, для одного модуля
	Немигающий красный	Выходное напряжение системы не подается через инвертор, отказ инвертора, по крайней мере, для одного модуля.
	Мигающий красный	Выходное напряжение системы подается через инвертор, отказ инвертора, по крайней мере, для одного модуля.
	Выключен	Инвертор в нерабочем состоянии
Индикатор нагрузки	Немигающий зеленый	Выход ИБП включен и в нормальном рабочем режиме
	Немигающий красный	Время перезагрузки ИБП вышло, либо короткое замыкание на выходе, либо нет электропитания на выходе
	Мигающий красный	Перегрузка на выходе ИБП
	Выключен	Нет питания на выходе ИБП
Индикатор состояния	Немигающий зеленый	В нормальном режиме работы
	Немигающий красный	Отказ

Есть два разных типа звукового сигнала во время работы ИБП, как показано в таблице 3-2.

Таблица3-2 Описание звукового сигнала тревоги

Сигнал тревоги	Описание
Два коротких сигнала и один длинный	Общая тревога системы (например,сбойнапряжения в питающей сети)
Непрерывный сигнал тревоги	Серьезное повреждение в системе (например: перегорел плавкий предохранитель или отказ оборудования)

3.1.2 Клавиши управления и контрольные переключатели

Клавиши управления и контрольные переключатели включают в себя 4 клавиши – 2, 10, 11 и 1(См. рисунок 3-1), которые используются вместе с ЖК сенсорным экраном. Функциональное

описание приведено в таблице 3-3.

Табл.3-3 Функции клавиш управления и контрольных переключателей

Функциональная клавиша	**Описание**
EPO	Длительное нажатие, отключение полезной выходной мощности (выключить выпрямитель, инвертор, статический байпас и батарея)
BYP	Длительное нажатие , переключение на байпас (для активирования нажмите кнопку на задней части двери, См. Рисунок 4.2)
INV	Длительное нажатие, переключение на инвертор
MUTE	Длительное нажатие для включения и выключения звукового сигнала

3.1.3 ЖК сенсорный дисплей

Пользователи легко могут просматривать информацию, управлять ИБП и настраивать параметры через удобный в пользовании ЖК сенсорный экран.
Когда мониторинговая система запустила самопроверку, открывается домашняя страница системы, после чего открывается окно приветствия. Домашняя страница показана на рис.3-2.

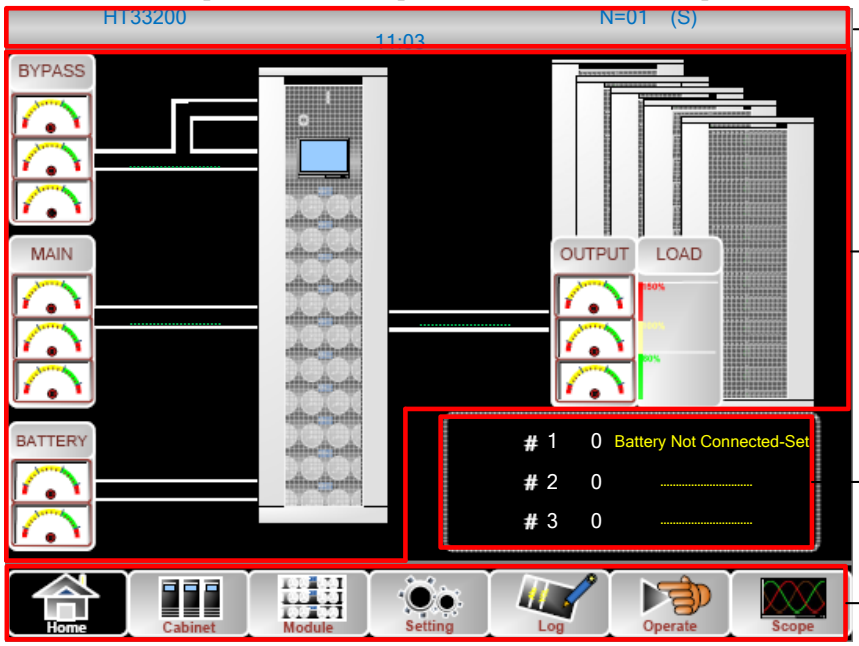


Рис. 3-2 Домашняя страница

Домашняя страница включает строку состояния, информационный дисплей, предупреждения и главное меню.

- **Строка состояния**

Строка состояния содержит данные о модели изделия, мощности, рабочем режиме и числе блоков питания и времени системы.

- **Предупреждения**

Показывает информацию шкафа.

- **Информационный дисплей**

На этом участке пользователи могут проверить информацию о распределительном шкафе. Напряжение байпаса, главное входное напряжение, напряжение батареи и выходное

напряжение представлены с виде круговой шкалы.
Нагрузки отображаются в виде столбчатой диаграммы (гистограммы) в процентах. Зеленая зона соответствует нагрузке менее 60%, желтая зона - нагрузке 60%-100%, красная зона - нагрузке более 100%.
Поток энергии моделирует поток мощности.

- **Главное меню**

Главное меню включает разделы Распределительный шкаф, Блок питания, Настройки, Журнал, Управление и Осциллограф. Через главное меню пользователь может эксплуатировать ИБП и управлять им и просматривать все измеряемые параметры.
Структура дерева главного меню показана на рис.3-3.



Рис.3-3 Структура дерева меню

3.2 Главное меню

Главное меню включает разделы Распределительный шкаф, Блок питания, Настройки, Журнал, Управление и Осциллограф и подробно описано ниже.

3.2.1 Распределительный шкаф

Нажмите значок 

, (внизу слевана экране), и система переходит на страницураспределительного шкафа, как показано на Рис.3-4.

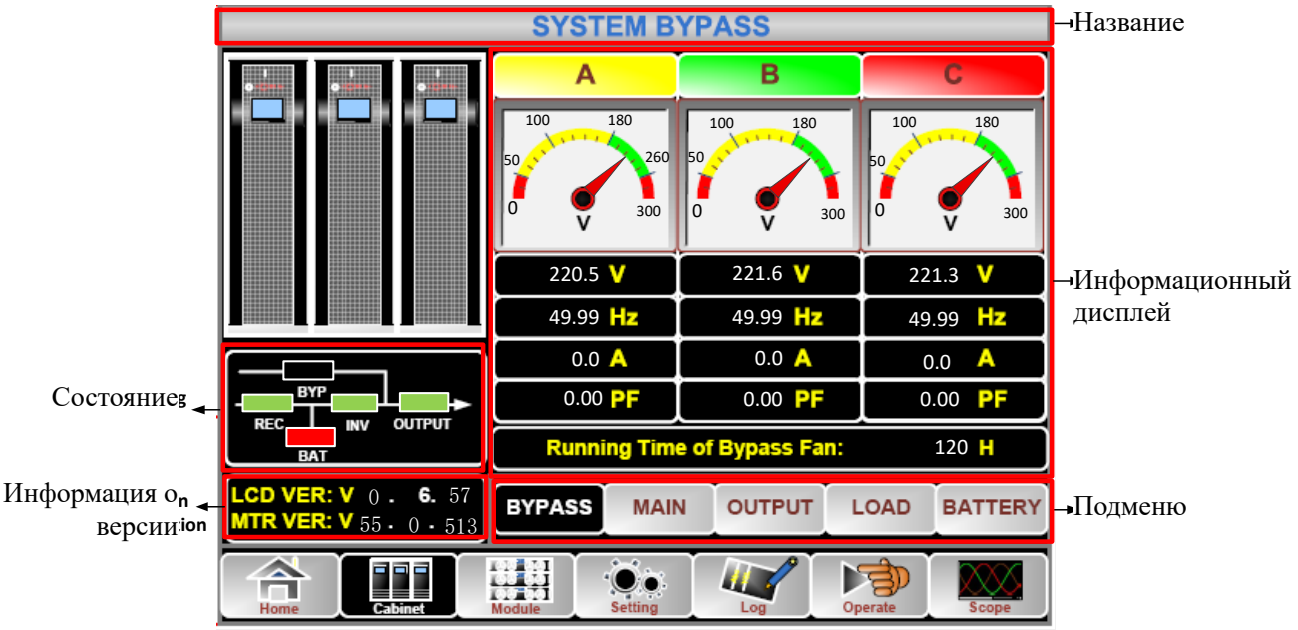


Рис.3-4 Шкаф

Меню Распределительный шкаф включает разделы названия, информационного дисплея, версии, рабочего состояния, и подменю. Разделы описываются ниже.

- **Название**

Отображает информацию о выбранном подменю.

- **Рабочее состояние**

Квадраты, показанные на мини-схеме тока, представляют разные пути питания ИБП, и текущее рабочее состояние ИБП. (Зеленый квадрат означает, что блок работает нормально, белый - блок отсутствует, красный - неисправность блока).

- **Информация о версии**

Информация о версии для ЖКраспределительного шкафаи монитора.

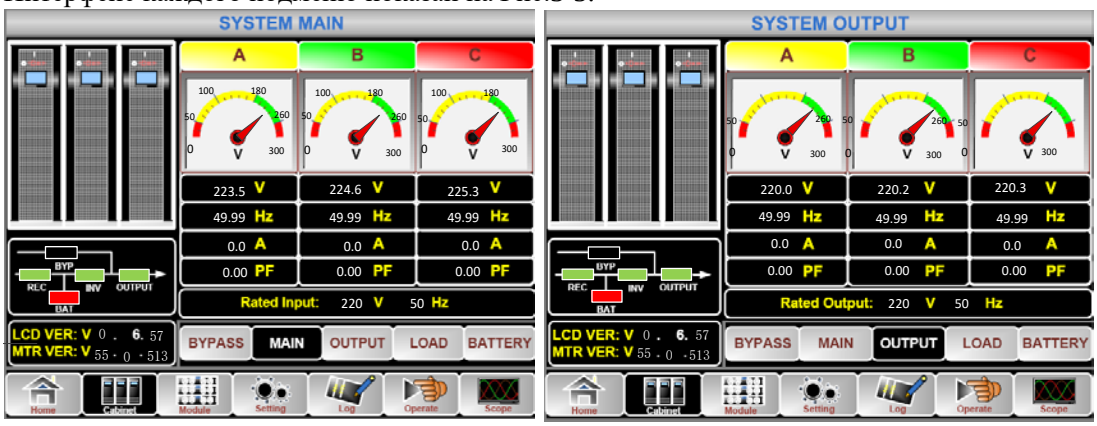
- **Подменю**

Включает подменю Байпас, Сеть, Выход, Нагрузка и Батарея.

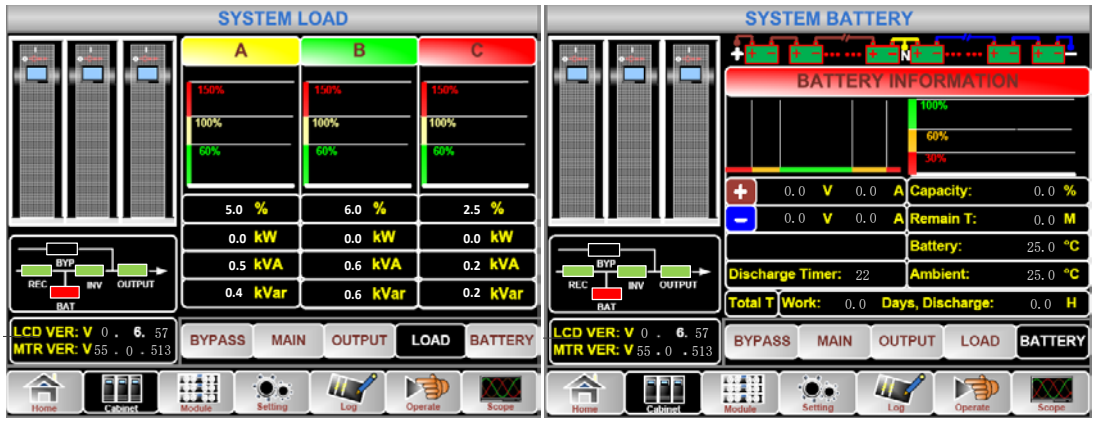
- **Информационный дисплей**

Отображает информацию каждого подменю.

Интерфейс каждого подменю показан на Рис.3-5.



(a) Интерфейс сети (b) Интерфейс выхода



(d)

Интерфейс нагрузки (d) Интерфейс батареи

Рис.3-5Интерфейс подменю распределительного шкафа

Подменю распределительного шкафадетально описывается ниже в Табл. 3-4.

Табл.3-4 Описание каждого подменю распределительного шкафа

Название подменю	Содержание	Значение
Сеть		Фазовое напряжение
		Фазовый ток
		Входная частота
		Коэффициент мощности
Байпас		Фазовое напряжение
		Фазовый ток
		Частота байпаса
		Коэффициент мощности
Выход		Фазовое напряжение
		Фазовый ток
		Частота на выходе
		Коэффициент мощности
Нагрузка		Sout: Полная мощность
		Pout: Активная мощность
		Qout: Реактивная мощность
		Нагрузка (процент заряда ИБП)
батарея		Положительное/отрицательное напряжение батареи
		Положительный/отрицательный ток батареи
		Процент по сравнению с емкостью новой батареи
		Остающееся время батарейной поддержки
		Температура батареи
		Температура окружающей среды
		Общее время работы
		Общее время разряда

3.2.2 Блок питания

Нажмите значок 

, (внизу слевана экране), и система переходит на страницублока питания, как показано на Рис.3-6.

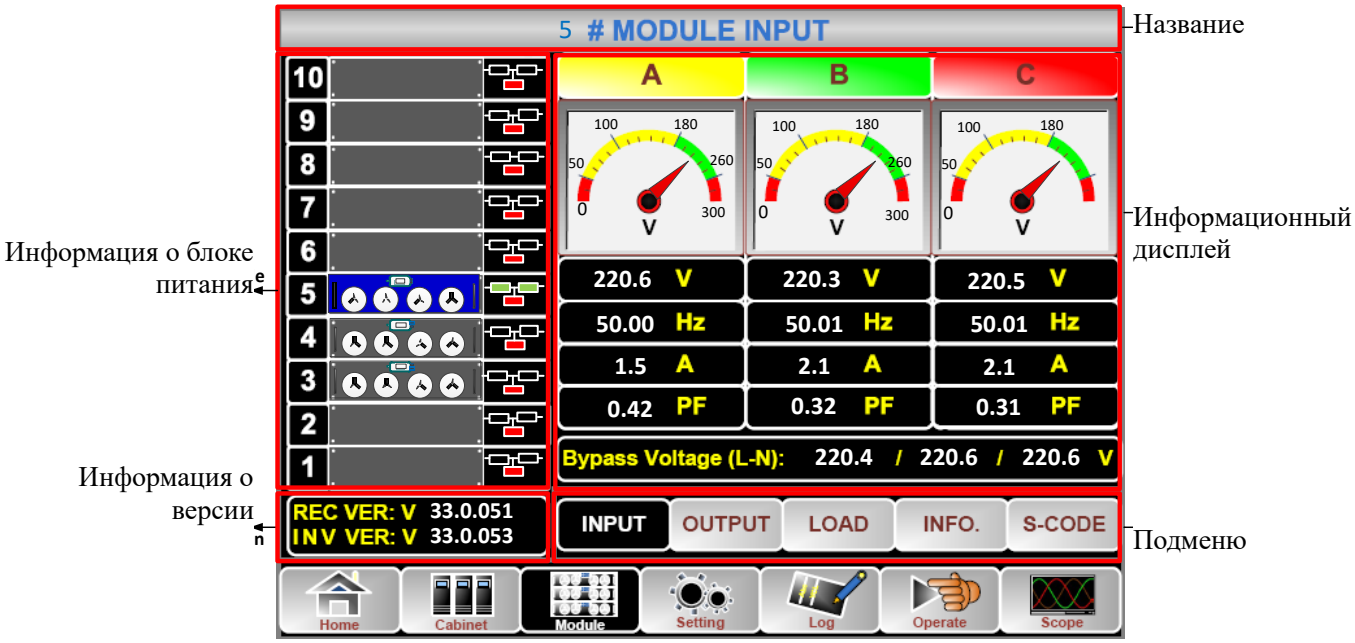


Рис.3-6Блок питания

Модуль включает разделы названия, информационного дисплея, информации о блоке питания, информации о версии и подменю. Разделы описываются ниже.

- **Название**

Представляет название подменю выбранного блока питания.

- **Информационный дисплей**

Отображает информацию каждого подменю.

- **Информация о блоке питания**

Пользователь может выбирать блок питания и искать информацию в разделе Информационный дисплей.

Цвета квадратов на схеме тока представляют разные варианты схем блока питания и текущее рабочее состояние.

(a) Зеленый квадрат означает нормальную работу блока питания,

(b) Черный означает сбой блока питания

(c) Красный показывает отсутствиеблока питания или неисправность

Возьмем для примера блок № 5 . Он показывает, что ИБПв нормальном режиме, и выпрямительи инвертор работают нормально. Батарея не подсоединена.

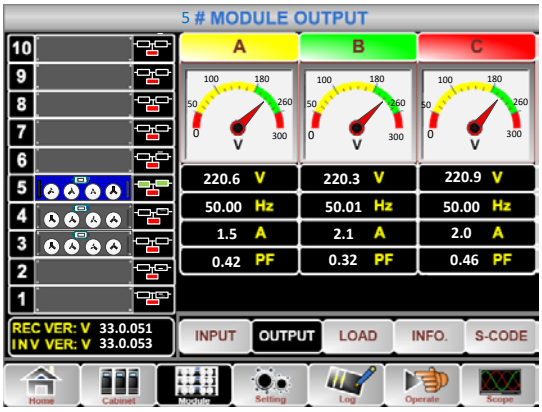
- **Информация о версии**

Версия выпрямителя и инвертора выбранного блока питания.

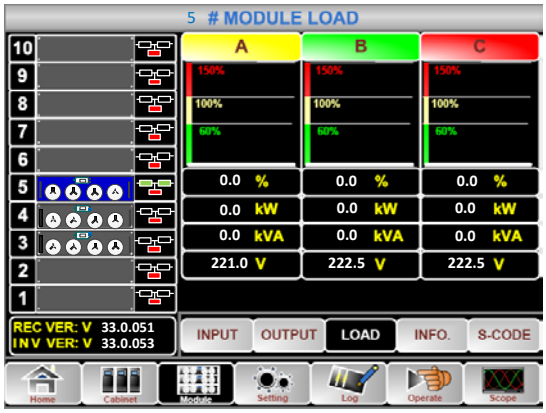
- **Подменю**

Подменю включает пунктыВход, Выход, Нагрузка, Информация и S-код.

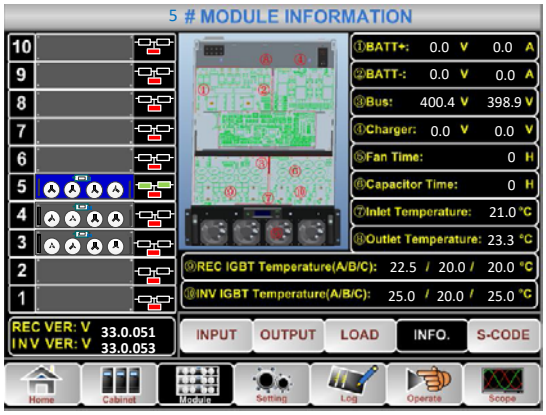
Пользователь может войти в интерфейс каждого подменю, нажав на значок. Все интерфейсы подменюпоказаны на Рис.3-7.



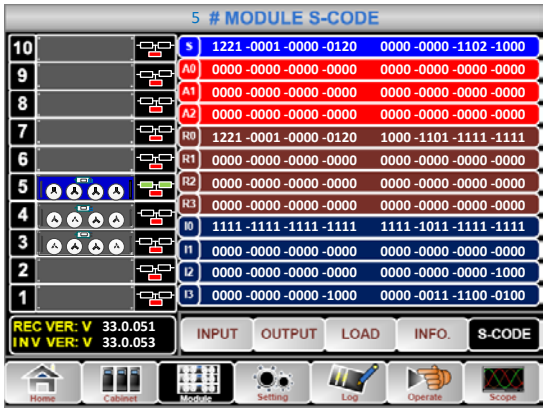
(a) Интерфейс выхода



(b) Интерфейс нагрузки



(c) Интерфейс информации



(d) Интерфейс S-кода

Рис.3-7 Меню модуля

Подменю блока питаниядетально описаны ниже вТабл. 3-5.

Табл.3-5 Описание каждого подменюблока питания

Название подменю	Содержание	Значение
Вход		Входноефазовое напряжениевыбранного модуля
		Входнойфазовый токвыбранного модуля
		Входнаячастотавыбранного модуля
		Входнойкоэффициент мощностивыбранного модуля
Выход		Выходноефазовое напряжениевыбранного модуля
		Выходнойфазовый токвыбранного модуля
		Частота на выходевыбранного модуля
		Выход,коэффициент мощностивыбранного модуля
Нагрузка		Напряжение нагрузкивыбранного модуля
		Нагрузка (процентное соотношение выбранного блока питания)
		Выход мощности: Активная мощность
		Выходной ток: Полная мощность
Информация		Напряжениебатареи (положительное)
		Напряжение батареи (отрицательное)

Название подменю	Содержание	Значение
		Напряжение шины (положительное и отрицательное)
		Напряжение зарядного устройства (положительное и отрицательное)
		Общее время работы вентилятора выбранного блока питания
		Входная температуравыбранного блока питания
		Выходная температуравыбранного блока питания
S-код		Для технического персонала

3.2.3 Настройка

Нажмите значок , (внизуна экране), выполняется переход на страницунастроек, как показано на Рис.3-8.



Рис.3-8 Меню настроек

Подменю перечислены справа на странице настроек. Пользователи могут входить в любую настройку, нажав на соответствующий значок. Подменю подробно описаны ниже в Табл. 3-6.

Табл.3-6 Описание подменюнастроек

Название подменю	Содержание	Значение
Дата и время		Три формата: (a) год / месяц / день,(b) год / месяц / день，(c) год / месяц / день
		Настройки времени
Язык		Рабочий язык
		Упрощенный китайский и английский на выбор（Настройки начинают действовать сразу после нажатия на значок языка）
КОММУНИКАЦИЯ		Настройки коммуникационного адреса

Название подменю	Содержание	Значение
		Протокол SNT, Протокол Modbus, Протокол YD/T и Dwin（для использования на заводе-изготовителе）
		Настройки скорости передачи данных SNT, Modbus и YD/T
		Режим настроек для Modbus: ASCII и RTU на выбор
		Настройки паритета для Modbus
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ		Настройки выходного напряжения
		Верхнее ограниченное рабочее напряжение для байпаса，на выбор: + 10 %，+ 15 %，+ 20 %，+ 25 %
		Нижнее ограниченное рабочее напряжение для байпаса，на выбор: - 10 %，- 15 %，- 20 %，- 30 %，- 40 %
		Разрешенная рабочая частота для байпаса На выбор：+-1 Гц，+-3 Гц，+-5 Гц
		Настройки периода технического обслуживания пылевого фильтра
БАТАРЕЯ		Настройки номера батареи （12 В）
		Настройки ампер-часов батареи
		Настройки плавающего напряжения для ячейки батареи （2 В）
		Настройки добавочного напряжения для ячейки батареи （2 В）
		EOD напряжение для ячейки батареи, ток при 0,6К
		EOD напряжение для ячейки батареи, ток при0.15К ток
		Зарядный ток (в процентах от номинального тока)
		Коэффициент компенсации температуры
		Настройки времени ускоренной подзарядки батареи
		Настройки периода автоподзарядки
		Настройки периода автоматической профилактической разрядки
СЕРВИС		Настройка режима системы: одиночный, параллельный, одиночный ECO, параллельный ECO, LBS, параллельный LBS
НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ		Для использования на заводе-изготовителе
КОНФИГУРАЦИЯ		Для использования на заводе-изготовителе

Примечание

- У пользователей могут быть разные разрешения для конфигурации настроек:(a) настройки даты и времени, языка и коммуникации пользователь может выполнять без пароля. (b) Для ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ необходим пароль одного уровня, и настройку выполняет инженер отвечающий за приемку-передачу. (c) Для батареи и обслуживания необходим двухуровневый пароль, настройки выполняет персонал сервисной

службы. (d)НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ и КОНФИГУРАЦИЯ требуют трехуровневого пароля, они конфигурируются только на заводе-изготовителе.

- “C” - это амперы. например, если батарея на 100 А-час，то C=100A.

Предупреждение

Проверьте, чтобы номер батареи, заданный через меню ПО мониторинга, точно соответствовал реальномуустановленному номеру. В противном случае это приведет к серьезному повреждению батареи или оборудования.

3.2.4 Журнал

Нажмите значок 

, (внизуна экране), и откроется интерфейс журнала, как показано на Рис.3-9.Журнал показывает события списком в обратной хронологической последовательности (т.е. первое событие на экране под №1 - самое последнее), отображается информация о событиях, предупреждениях и неисправностях и дата и время, когда они появились или закончились.

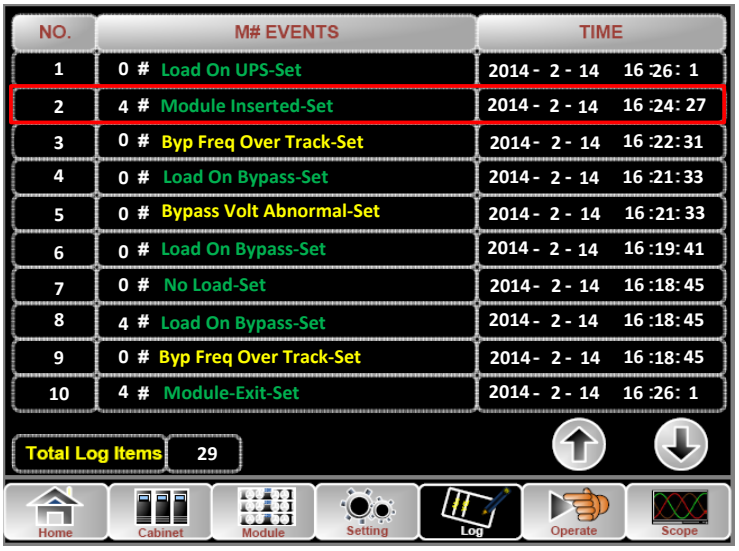


Рис.3-9 Меню журнала

В следующей Табл. 3-7 показан полный список всех событий ИБП, которые отображаются в окне истории и в окне текущих записей.

Табл.3-7Список событий ИБП

№	Событие ИБП	Описание
1	Fault Clear	Неисправность, удаление вручную
2	Log Clear	Очистка журнала истории вручную
3	Load On UPS	Инвертор питает нагрузку
4	Load On Bypass	Байпас питает нагрузку
5	No Load	Нет нагрузки
6	Battery Boost	Зарядное устройство работает в режиме ускоренной подзарядки
7	Battery Float	Зарядное устройство работает в режиме текущей подзарядки
8	Battery Discharge	Батарея разряжена
9	Battery Connected	Батарея уже подключена
10	Battery Not Connected	Батареяеще не подключена.

11	Maintenance CB Closed	Ручной прерыватель цепи для техобслуживания закрыт
12	Maintenance CB Open	Ручной прерыватель цепи для техобслуживанияоткрыт
13	EPO	Аварийное питание ВЫКЛ
14	Module On Less	Имеющаяся мощностьблока питания ниже допустимой нагрузки. Снизьте допустимую нагрузку или добавьте дополнительный блок питаниядля обеспечения того, чтобы емкость ИБПбыла достаточной.
15	Generator Input	Генератор подключен, сигнал отправлен в ИБП.
16	Utility Abnormal	Сеть электропитания (решетка) не в порядке. Напряжение или частотасети выходит за верхний или нижний предел, результатом чего стало выключение выпрямителя. Проверить входноефазовое напряжениевыпрямителя.
17	Bypass Sequence Error	Последовательность напряжения байпаса обратная. проверьте, правильно ли подключены входные силовые кабели.
18	Bypass Volt Abnormal	Этот предупредительный сигнал вызван рутинной работой ПО инвертора, если амплитуда или частотанапряжения байпаса выходит за границы. Предупредительный сигнал автоматически сбрасывается, когда напряжение байпаса возвращается к норме. Сначала проверьте, есть ли релевантный предупредительный сигнал, например, “открыт прерыватель цепи байпаса”, “Ошибка последовательности байпаса” и “Утрата нейтрали Ip”. Если есть релевантные предупредительные сигналы, сначала устраните их причины. 1. Потом проверьте и подтвердите, не выходит ли напряжениеи частотабайпаса, отображенная на ЖК дисплее, из диапазона настроек. Обратите внимание, что номинальное напряжениеи частотасоответственно определены в “Выходноенапряжение” “Частота на выходе”. 2. Если отображаемое напряжениеотличается от нормы, измерьте фактическое напряжение и частоту байпаса. Если результаты измерений за пределами нормы, проверьте внешнее электропитание байпаса. Если предупреждение появляется часто, воспользуйтесь ПО конфигурации для повышения заданной точки верхнего предела байпасав соответствии с предложениями пользователя.
19	Bypass Module Fail	Сбой модуля байпаса. Эта ошибка заблокирована, пока не выключится электропитание. Или сбой вентиляторов байпаса.
20	Bypass Module Over Load	Ток байпаса выше предельного. Если ток байпаса больше 135% от номинального. ИБПвыдает предупредительный сигнал, но не выполняет никаких действий.
21	Bypass Over Load Tout	Состояние перегрузки байпаса продолжается, и превосходит лимит времени перегрузки.
22	BypFreq Over Track	Этот предупредительный сигнал вызван рутинной работой ПО инвертора, если частота напряжения байпаса выходит за границы. Предупредительный сигнал автоматически сбрасывается, когда напряжение байпаса возвращается к норме. Сначала проверьте, есть ли релевантный предупредительный сигнал, например, “открыт

		прерыватель цепи байпаса", "Ошибка последовательности байпаса" и "Утрата нейтрали Ip". Если есть релевантные предупредительные сигналы, сначала устраните их причины. 1. Потом проверьте и подтвердите, не выходит ли частота байпаса, отображенная на ЖК дисплее, из диапазона настроек. Обратите внимание, что номинальная частота определена в "Частота на выходе". 2. Если отображаемое напряжение отличается от нормы, измерьте фактическую частоту байпаса. Если результаты измерений за пределами нормы, проверьте внешнее электропитание байпаса. Если предупреждение появляется часто, воспользуйтесь ПО конфигурации для повышения заданной точки верхнего предела байпаса в соответствии с предложениями пользователя.
23	Exceed Tx Times Lmt	Нагрузка на байпасе, так как передача и обратная передача выходной перегрузки установлена заданным временем на протяжении текущего часа. Система может автоматически вернуться в обычное состояние, и передавать назад на инвертор в пределах часа
24	Output Short Circuit	Короткое замыкание в выходной цепи. Сначала проверьте и подтвердите, нет ли сбоев нагрузки. Потом проверьте и подтвердите, нет ли неисправностей клемм, розеток или других распределительных блоков. Если проблема решена, нажмите "Неисправность устранена" для перезапуска ИБП.
25	Battery EOD	Инвертор выключился из-за низкого напряжения батареи. Проверьте состояние сбоя сетевого напряжения и восстановите сетевое питание
26	Battery Test	Система переходит в режим батареи на 20 сек для проверки, в порядке ли батареи
27	Battery Test OK	Тест батареи в порядке
28	Battery Maintenance	Переход системы в режим батареи, до напряжения1.1*EOD для технического обслуживания цепи батареи
29	Battery Maintenance OK	Техобслуживание батареи закончилось успешно
30	Module inserted	Блок питаниявключен в систему.
31	Module Exit	Блок питанияисключен из системы.
32	Rectifier Fail	Сбой выпрямителя блока питания№#, выпрямительнеисправен, результатом является отключение выпрямителя и разряд батареи.
33	Inverter Fail	Сбой инвертора блока питания№#, выходное напряжение инвертор не в норме, нагрузка переключается на байпас
34	Rectifier Over Temp.	Перегрев выпрямителя блока питания№#. Температура выпрямителяIGBT слишком высока, чтобы выпрямитель мог продолжать работу. Это сообщение вызвано сигналом от устройства контроля температуры, смонтированного в IGBT выпрямителя. ИБПавтоматически восстанавливает работу после исчезновения сигнала перегрева. Если перегрев имеет место, проверьте: 1. температура окружающей среды слишком высокая? 2. канал вентилятора заблокирован? 3. произошла неисправность вентилятора? 4. входноенапряжениеслишком низкое?
35	Fan Fail	Как минимум один вентилятор вышел из строя в блоке

		питания№#.
36	Output Over load	Перегрузка на выходе блока питания№#. Этот предупредительный сигнал появляется, когда нагрузкавозрастает выше 100% от номинальной. Происходит автоматический сброс предупредительного сигнала, когда состояние перегрузки устранено. 1. Проверьте, на какой фазе перегрузка, по нагрузке (%) на ЖК дисплее, чтобы убедиться, что сигнал соответствует действительности. 2. Если сигнал соответствует действительности, измерьте фактический выходной ток, чтобы убедиться, что значение на дисплее правильное. Отсоедините некритическую нагрузку. В параллельных системах этот предупредительный сигнал может вызываться, если нагрузкасильно несбалансирована.
37	Inverter Overload Tout	Отключение по истечение времени перегрузки инвертора блока питания№#. Состояние перегрузки ИБПпродолжается, и разрешенное время перегрузки истекло. Обратите внимание: Фаза с самой высокой нагрузкой первой покажет истечение лимита времени перегрузки. Когда таймер активен, сигнал “Блок перегружен” также должен быть активен, так как нагрузкавыше номинальной. Когда время вышло, выключатель инвертора размыкается, и нагрузкапередается на байпас. Если нагрузка снижается до уровня ниже 95%, то через 2 минуты система переходит назад в режим инвертора. Проверьте, показания нагрузки (%)на ЖК-дисплее, чтобы убедиться, что тревога не ложная. Если ЖК-дисплей показывает перегрузку, проверьте фактическую нагрузку и убедитесь, что на ИБПесть перегрузка прежде чем будет генерирован предупредительный сигнал.
38	Inverter Over Temp.	Перегрев инвертора блока питания №#. Температура радиатора инвертора слишком высокая, чтобы инвертор продолжал работать. Этот предупредительный сигнал генерируется устройством контроля температуры, смонтированным в IGBT инвертора. ИБПавтоматически возвращается в прежний режим, когда сигнал перегрева пропадает. Если перегрев имеет место, проверьте: Температура окружающей среды слишком высокая? Канал вентилятора заблокирован? Произошла неисправность вентилятора? Время перегрузки инвертора вышло?
39	On UPS Inhibited	Запрещение перехода системы от байпаса на ИБП (инвертор). Проверьте: Мощность блока питания достаточна для нагрузки Готовность выпрямителя Напряжение байпаса в норме
40	Manual Transfer Byp	Переход на байпас вручную
41	Esc Manual Bypass	Выход из команды “ручного перехода на байпас”. Если ИБПпереведен на байпас вручную, эта команда позволяет ИБПперейти на инвертор.
42	Battery Volt Low	Напряжение батареи низкое. Перед отключением батареи должно появиться извещение «напряжение батареи

		низкое». После появления такого предварительного извещения заряда батареи должно хватить еще на 3 минуты до полной разрядки.
43	Battery Reverse	Кабели батареи подсоединены неправильно.
44	Inverter Protect	Защита инвертера блока питания N#. Проверьте: Не отклоняется ли от нормы напряжение инвертора Как сильно отклоняется напряжение инвертора от показаний других блоков, и если это условие имеет место, пожалуйста, выполните настройку напряжения инвертора блока питания отдельно.
45	Input Neutral Lost	Нулевой кабель питания отсутствует или не обнаружен. Для 3 фазного ИБП, рекомендуется, чтобы пользователь использовал 3-полярный прерыватель или переключатель между источником питания и ИБП.
46	Bypass Fan Fail	Отказ минимум одного из вентиляторов байпаса.
47	Manual Shutdown	Блок питания N# отключается вручную. Блок питания отключает выпрямитель и инвертор, и переключается на выход инвертора.
48	Manual Boost Charge	Вручную переведите зарядное устройство в режим ускоренной зарядки.
49	Manual Float Charge	Вручную переведите зарядное устройство в режим буферной зарядки.
50	UPS Locked	Запрещено отключать блок питания ИБП вручную.
51	Parallel Cable Error	Ошибка параллельных кабелей. Проверьте: Отсоединились ли один или несколько параллельных кабелей или они подсоединены неправильно Не отсоединился ли круг параллельного кабеля Находится ли параллельный кабель в рабочем состоянии
53	Lost N+X Redundant	Потеря источника питания N+X. В системе нет резервного источника питания X.
54	EOD Sys Inhibited	Система останавливает работу по подаче питания после завершения разрядки батареи
55	Battery Test Fail	Испытание проверки батареи не пройдено. Проверьте, находится ли ИБП в нормальном рабочем состоянии, а напряжение батареи составляет более 90% напряжения поддерживающего заряда
56	Battery Maintenance Fail	Проверьте Находится ли ИБП в нормальном рабочем состоянии и отсутствуют ли какие-либо сигналы тревоги Находится ли напряжение батареи выше показателя 90% поддерживающего заряда Находится ли заряд на отметке 25%
57	Ambient Over Temp	Температура окружающей среды превышает норму для ИБП. Для регулирования температуры окружающей среды необходимо кондиционировать воздух.
58	REC CAN Fail	Связь выпрямителя CAN-шины отклоняется от нормы. Проверить правильно ли подсоединены кабели связи.
59	INV IO CAN Fail	Входящий/исходящий сигнал связи инвертора CAN-шины отклоняется от нормы. Проверить правильно ли подсоединены кабели связи.
60	INV DATA CAN Fail	Передача данных инвертора CAN-шины отклоняется от нормы. Проверить правильно ли подсоединены кабели связи.
61	Power Share Fail	Разница выходного тока двух или более блоков питания в

		системе превышает предел. Пожалуйста, настройте выходное напряжение блоков питания и перезапустите ИБП.
62	Sync Pulse Fail	Сигнал синхронизации между блоками отклоняется от нормы. Проверить правильно ли подсоединены кабели связи.
63	Input Volt Detect Fail	Входное напряжение блока питания N# отклоняется от нормы. Проверить правильно ли подсоединены входные кабели. Проверить правильно ли подсоединены входные предохранители. Проверить правильность работы сети.
64	Battery Volt Detect Fail	Напряжение батареи отклоняется от нормы. Проверить находятся ли батарея в рабочем состоянии. Проверить не перегорели ли предохранители на панели входного питания.
65	Output Volt Fail	Входное напряжение отклоняется от нормы.
66	Bypass Volt Detect Fail	Напряжение байпаса отклоняется от нормы. Проверить замкнут ли прерыватель байпаса и находится ли он в исправном состоянии. Проверить правильно ли подсоединены кабели байпаса.
67	INV Bridge Fail	БТИЗ инвертора сломаны или разомкнуты.
68	Outlet Temp Error	Температура на выходе блока питания превышает предел. Проверить правильность работы вентиляторов. Проверить не отклоняются ли от нормы коррекция коэффициента мощности (ККМ) или индукторы инвертора. Проверить не заблокирован ли вентиляционный канал. Проверить не является ли температура окружающей среды слишком высокой.
69	Input Curr Unbalance	Разница входящего тока между двумя фазами составляет более 40% номинального тока. Проверить исправны ли предохранители выпрямителя, диоды, диоды БТИЗ или коррекции ККМ. Проверить не отклоняется ли от нормы входящее напряжение.
70	DC Bus Over Volt	Напряжение конденсаторов шины постоянного тока превышает пределы. ИБП останавливает работу выпрямителя и инвертора.
71	REC Soft Start Fail	При завершении плавного запуска, напряжение шины постоянного тока является ниже, чем предел расчетов согласно напряжению сети. Проверить 1. Не повреждены ли диоды выпрямителя 2. Не повреждены ли ККМ БТИЗ 3. Не повреждены ли диоды ККМ 4. Находятся ли драйвера КТУ или БТИЗ в рабочем состоянии 5. Нет ли отклонений в работе резисторов или реле плавного запуска
72	Relay Connect Fail	Реле инвертора разомкнуты и не работают или предохранители перегорели.
73	Relay Short Circuit	Реле инвертора закорочены и их отпускание невозможно.
74	PWM Sync Fail	Сигнал синхронизации ШИМ отклоняется от нормы.
75	Intelligent Sleep	ИБП работает в режиме рационального бездействия. При работе в настоящем режиме блоки питания будут находиться в состоянии готовности поочередно. Настоящее

		условие будет более надежным и будет иметь большую эффективность. Необходимо подтвердить, что оставшаяся емкость блока питания является достаточной для заряда питания. Необходимо подтвердить, что емкость рабочих блоков является достаточной при условии, если пользователь повышает заряд для ИБП. Одной из рекомендаций является, чтобы ожидающие блоки питания приводились в рабочее состояние, если емкость новых зарядов является сомнительной.
76	Manual Transfer to INV	Переключите вручную ИБП на инвертор. Настоящее действие используется для переключения ИБП на инвертор, если байпас находится вне проводника. Время прерывания может составить более 20мин.
77	Input Over Curr Tout	Задержка входного сверхтока и ИБП переводятся в режим батареи. Проверить не является ли входное напряжение слишком низким, а выходное слишком высоким. Пожалуйста, отрегулируйте входящее напряжение так, что бы оно было выше, если это возможно, или отсоедините несколько вводов.
78	No Inlet Temp. Sensor	Датчик температуры на входе подсоединен неправильно.
79	No Outlet Temp. Sensor	Датчик температуры на выходе подсоединен неправильно.
80	Inlet Over Temp.	Входной воздух превышает установленную температуру. Убедитесь, что рабочая температура ИБП находится в пределах 0-40°C.
81	Capacitor Time Reset	Сбросьте время конденсаторов шины постоянного тока.
82	Fan Time Reset	Сбросьте время вентиляторов.
83	Battery History Reset	Сбросьте данные истории батареи.
84	Byp Fan Time Reset	Сбросьте время вентиляторов байпаса.
85	Battery Over Temp.	Батарея перегрелась. Не обязательно.
86	Bypass Fan Expired	Период работы вентиляторов байпаса истек, рекомендуется замена вентиляторов на новые. Настоящее должно быть запущено при помощи программного обеспечения.
87	Capacitor Expired	Период работы конденсаторов истек, рекомендуется замена конденсаторов на новые. Настоящее должно быть запущено при помощи программного обеспечения.
88	Fan Expired	Период работы вентиляторов блока питания истек, рекомендуется замена вентиляторов на новые. Настоящее должно быть запущено при помощи программного обеспечения.
89	INV IGBT Driver Block	БТИЗ инвертора отключены. Проверить правильно ли вставлены блоки питания в щитке. Проверить не перегорели ли предохранители между выпрямителем и инвертором.
90	Battery Expired	Период работы батарей истек, рекомендуется замена Батарей на новые. Настоящее должно быть запущено при помощи программного обеспечения.

91	Bypass CAN Fail	CAN-шина между блоком байпаса и щитком не находится в нормальном рабочем состоянии.
92	Dust Filter Expired	Необходимо почистить или заменить пылевой фильтр на новый.
102	Wave Trigger	Форма волны была сохранена во время ошибки ИБП
103	Bypass CAN Fail	Связь между байпасом и щитком устанавливается через CAN-шину. Проверьте Не отклоняется ли от нормы работа соединительного или сигнального кабеля. Не отклоняется ли от нормы работа платы мониторинга.
105	Firmware Error	Используется только производителем.
106	System Setting Error	Используется только производителем.
107	Bypass Over Temp.	Блок байпаса перегревается. Проверить Не перегружен ли ввод байпаса Не превышает ли температура окружающей среды 40°C КТУ байпаса правильно собраны Вентиляторы байпаса правильно работают
108	Module ID Duplicate	Как минимум два блока установлены как имеющие одинаковые идентификаторы на панели соединителя питания. Пожалуйста, установите идентификаторы, как правильную последовательность

Примечание

Разные цвета слов отображают разные уровни событий:

(а) зеленый, событие происходит;

(б) серый, событие происходит, затем исчезает;

(в) желтый, происходит;

(г) красный, возникают ошибки.

3.2.5 Работа

Коснитесь иконки 

(в нижней части экрана), и система заходит на страницу «Работы», как показано на рисунке 3-10.

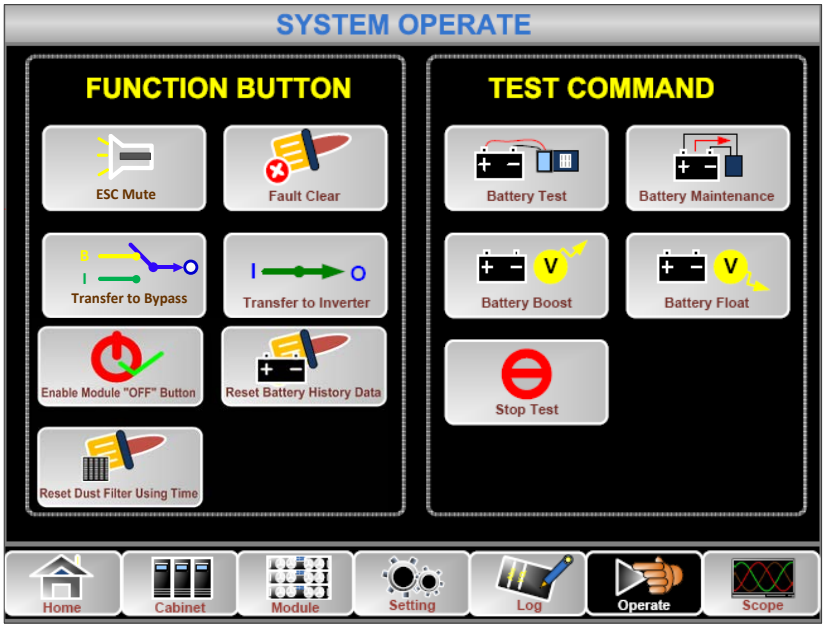


Рисунок3-10 Меню работы

Меню “Работы” имеет кнопки ФУНКЦИЯ (англ. FUNCTIONBUTTON) и КОММАНДА НА ПРОВЕДЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ (англ. TESTCOMMAND). Содержание рассматривается более детально ниже.

КНОПКА ФУНКЦИЯ

- **Отключить/включить звук**

Включите или отключите звук, нажав на иконку  или .

- **Стереть ошибки**

Сотрите ошибки, нажав на иконку .

- **Перевести на и выйти из байпаса**

Переключитесь на переключатель или отмените настоящую команду, нажав на иконку  или .

- **Перейти на инвертор**

Переведите режим переключателя в режим инвертора, нажав на иконку .

- **Включить кнопку «ВЫКЛ» блока**

Включите переключатель для отключения питания блока питания, нажав на иконку .

- **Сбросить данные истории батареи**

Сбросьте данные истории батареи, нажав на иконку , данные истории включают время зарядки, дни работы и часы разряда.

- **Сбросить время использование пылевого фильтра**

Сбросьте время использования пылевого фильтра, нажав на иконку , здесь указывается информация о днях использования и периоде технического обслуживания.

КОММАНДА НА ПРОВЕДЕНИЕ ДИАГНОСТИКИ

- **Испытание батареи**

После нажатия на иконку 

, система переходит в режим батареи для проверки состояния батареи. Убедитесь, что байпас работает без отклонений, а емкость батареи не ниже 25%.

- **Техническое обслуживание батареи**

После нажатия на иконку 

, система переходит в режим батареи. Настоящая функция используется для технического обслуживания батареи, что требует нормальной работы байпаса и минимальной емкости батареи, равной 25%.

- **Ускоренная зарядка батареи**

После нажатия на иконку 

, система запускает ускоренную зарядку батареи.

- **Буферная зарядка батареи**

После нажатия на иконку 

, система запускает буферную зарядку батареи.

- **Завершение испытания**

После нажатия на иконку 

, система прекращает испытание батареи или техническое обслуживание батареи.

3.2.6 Диапазон

После нажатия на иконку 

, (в нижней правой части экрана), выполняется переход на страницу Диапазон, как показано на рисунке 3-11.

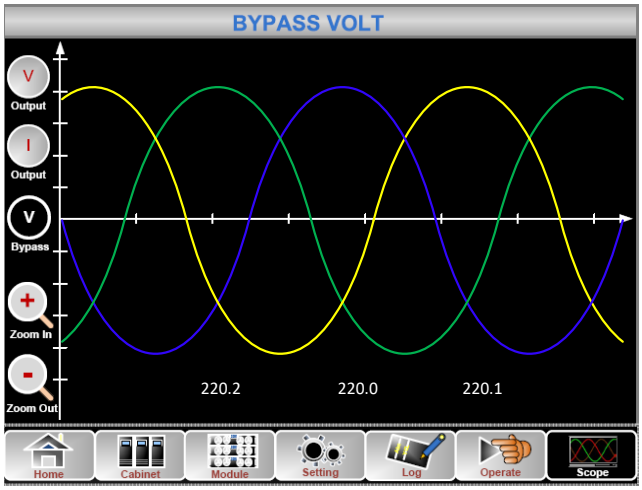


Рисунок3-11Меню диапазона

Пользователи могут ознакомиться с волновым графиком выходного напряжения, выходного тока и напряжения байпаса после нажатие на соответствующую иконку в левой части интерфейса. Волны можно приблизить или отдалить.

- 

Нажмите на иконку для показа 3 фазы выходного напряжения.

- 

Нажмите на иконку для показа 3 фазы выходного тока.

- 

Нажмите на иконку для показа 3 фазы напряжения байпаса.

- 

Нажмите на иконку, чтобы приблизить волну.

- 

Нажмите на иконку, чтобы отдалить волну.

4 Режимы работы

4.5 Запуск ИБП

4.5.1 Запуск в нормальном режиме

ИБП должен запускаться инженером-пусконаладчиком после завершения установки. Необходимо выполнить следующие действия:

1) Убедитесь, что все автоматические выключатели отключены.
2) Поочередно включите выходной прерыватель (Q4), входной прерыватель (Q1), обходной входной прерыватель (Q2), и после этого система запускает процесс инициализации (только ручной обходной прерыватель имеет мощность 150 кВА -300 кВА, поэтому необходимо использовать внешние автоматические выключатели).
3) На передней панели корпуса загорается ЖК индикатор. Система переходит на начальную страницу, как показано на рисунке 3-2.
4) Обратите внимание на энергетическую поперечину на начальной странице и на светодиодные индикаторы. Выпрямительный диод мигает, указывая на то, что выпрямитель запускается. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в таблице 4-1.

Таблица 4-1 Запуск выпрямителя

Индикатор	Состояние	Индикатор	Состояние
Выпрямитель	зеленый мигающий сигнал	Инвертор	«выключено»
Батарея	красный сигнал	Нагрузка	«выключено»
Байпас	«выключено»	Положение	красный сигнал

5) Через 30 секунд индикатор выпрямителя загорается немигающим зеленым светом, после чего процесс выпрямления завершается, а обходной бесконтактный переключатель замыкается. После этого инвертор запускается. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в таблице 4-2.

Таблица 4-2 Запуск инвертора

Индикатор	Состояние	Индикатор	Состояние
Выпрямитель	зеленый сигнал	Инвертор	зеленый мигающий сигнал
Батарея	красный сигнал	Нагрузка	зеленый сигнал
Байпас	зеленый сигнал	Положение	красный сигнал

6) ИБП переходит из положения байпас в инвертор после того, как инвертор переходит в нормальное состояние. Светодиодные индикаторы приведены ниже в таблице 4-3.

Таблица 4-3Подача нагрузки

Индикатор	Состояние	Индикатор	Состояние
Выпрямитель	зеленый сигнал	Инвертор	зеленый сигнал
Батарея	красный сигнал	Нагрузка	зеленый сигнал
Байпас	«выключено»	Положение	красный сигнал

7) ИБП находится в нормальном режиме. Включите батарейные автоматы, и ИБП начнет заряжать батарею. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в таблице 4-4.

Таблица 4-4 Нормальный режим

Индикатор	Состояние	Индикатор	Состояние
Выпрямитель	зеленый сигнал	Инвертор	зеленый сигнал
Батарея	зеленый сигнал	Нагрузка	зеленый сигнал
Байпас	«выключено»	Положение	зеленый сигнал

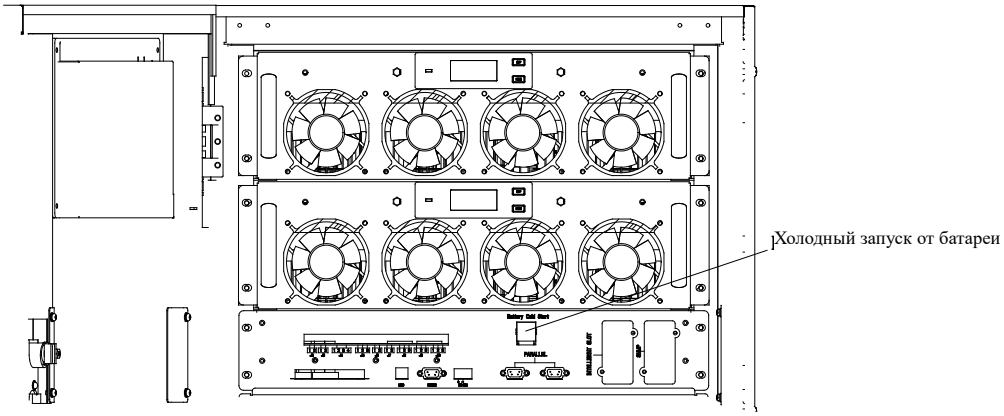
Примечание

- При запуске системы загружаются сохраненные параметры.
- Во время запуска пользователи могут просматривать все действия, используя журнал меню.
- Пользователи могут проверять информацию о состоянии блока питания с помощью клавиш, находящихся спереди.

4.5.2 Запуск от батареи

Запуск от батареи означает холодный старт с батареи. Процесс запуска следующий:

1) Убедитесь в том, что батарея подключена правильно; включите внешние размыкатели батареи.
2) Нажмите красную кнопку для холодного запуска от батареи (как показано на рисунке 4-1). После этого система запустится от батареи.



2).

Рис. 4-1Положение кнопки холодного запуска от батареи

3) После этого система запускается в соответствии с действием 3 пункта 4.1.1, и через 30 секундсистема переходит в режим питания от батареи.
4) Включите изоляцию внешнего источника электропитания для подачи нагрузки. После этого система начнет работать в режиме питания от батареи.

Примечание

Функция холодного запуска от батареи является дополнительной при мощности 60 кВА-200 кВА, стандартной при мощности 250 кВА-500 кВА.

4.6 Процедура переключения режимов работы

4.6.1 Переключение ИБП из нормального режима в режим работы от батареи

ИБП переходит в режим работы от батареи непосредственно в момент сбоя питающей сети (напряжения сети) или опускается ниже заданного уровня.

4.6.2 Переключение ИБП из нормального режима в режим байпаса

1) Войдите в меню «Рабочий режим» и коснитесь значка «Переход в режим байпаса» 

, после этого система перейдет в режим байпас;
2) Нажмите кнопку BYP (Байпас), расположенную на панели управления оператора, и удерживайте ее более двух секунд, после этого система перейдет в режим байпаса. Для этого необходимо переключить тумблер, расположенный на задней стороне передней двери, как показано на рисунке 4-2.

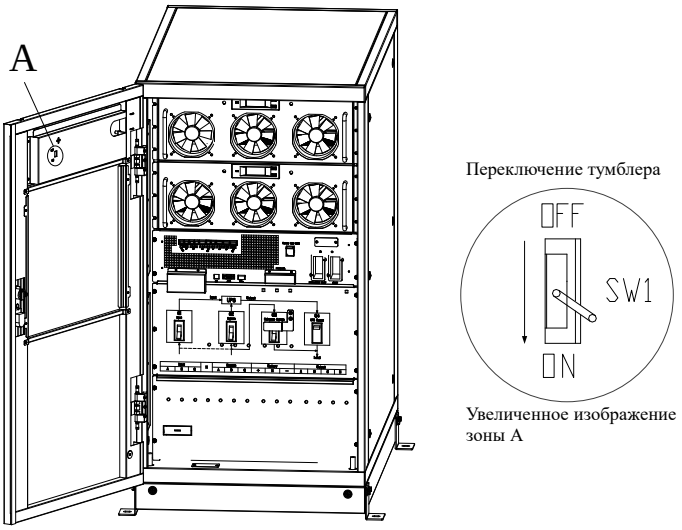


Рис. 4-2 Включение переключателя

Предупреждение

Прежде чем перейти в режим байпаса, убедитесь в том, что байпас работает нормально. В противном случае, это может привести к отказу.

4.6.3 Переключение ИБП из режима байпаса в нормальный режим

Существует два способа переключения ИБП из режима байпаса в нормальный режим:

(а) Войдите в меню «Рабочий режим» и коснитесь значка «Переключение на инвертор» 

, после этого система перейдет в режим байпаса.
(б) Нажмите кнопку INV (Инвертор), расположенную на панели управления оператора, и удерживайте ее более двух секунд, после этого система перейдет в нормальный режим.

Примечание

Как правило, система автоматически переходит в нормальный режим. Данная функция используется тогда, когда периодичность байпаса нарушена или когда систему необходимо переключить в нормальный режим вручную.

4.6.4 Переключение ИБП из нормального режима в режим байпас для технического обслуживания

Существует возможность перевода нагрузки с выхода инвертора ИБП на питание байпаса для проведения техобслуживания при выполнении следующих процедур.

1) Переведите ИБП в режим байпаса в соответствии с пунктом 5.2.2.
2) При выключении инвертора гаснет светодиодный индикатор инвертора, индикатор состояния и отключается звуковой сигнал. При этом происходит подача питания с байпаса на потребители.
3) Отключите автомат внешней батареи и включите автомат байпаса для техобслуживания. При этом происходит подача питания на потребители через байпас для техобслуживания и статический байпас.
4) Поочередно отключите входной прерыватель (Q1), обходной входной прерыватель (Q2), выходной прерыватель (Q4), и после этого произойдет отключение системы (только ручной обходной прерыватель имеет мощность 150 кВА -300 кВА, поэтому необходимо использовать внешние автоматические выключатели).При этом происходит подача питания на потребители с байпаса для техобслуживания.

Примечание

- Только ручной обходной прерыватель имеет мощность 150 кВА -300 кВА. В режиме ручного байпаса (ручной байпас подает питание на потребители), на клеммном зажиме и внутреннем медном стержне присутствует выходное напряжение.
- Для использования внешних выключателей необходима мощность 150 кВА -300 кВА (включая наружный входной прерыватель, наружный обходной входной прерыватель, наружный выходной прерыватель и наружный обходной прерыватель для техобслуживания).

Предупреждение

Перед выполнением этой операции, прочитайте сообщения на ЖК-дисплее, чтобы проверить, что питание байпаса является бесперебойным, а инвертор работает с ним синхронно, во избежание кратковременного прерывания энергоснабжения при нагрузке.

Прежде чем снять крышку с блока питания для проведения техобслуживания, подождите 10 минут, чтобы конденсатор шины постоянного тока полностью разрядился.

4.6.5 Переключение ИБП из режима байпаса для техобслуживания в нормальный режим

Существует возможность перевода нагрузки с байпаса для техобслуживания на выход инвертора при выполнении следующих процедур.

1) Поочередно включите выходной прерыватель (Q4), входной прерыватель (Q1), обходной входной прерыватель (Q2), и после этого система начнет процесс инициализации.
2) Через 30 секунд включится режим статического байпаса, индикаторный светодиод байпаса загорится зеленым светом, и после этого питание потребителей будет происходить через байпас для техобслуживания и статический байпас.
3) Включите наружный прерыватель батареи.
4) Отключите прерыватель байпаса для техобслуживания, и после этого питание потребителей будет происходить через статический байпас.
5) Через 30 секунд запустится выпрямитель, индикаторный светодиод выпрямителя загорится зеленым светом, а затем запустится инвертор.
6) Через 60 секунд система перейдет в нормальный режим.

Примечание

Для работы с мощностью 150 кВА -300 кВА, смотрите пункт 5.3.2.

4.7 Инструкция по использованию батареи

Если батарея не используется в течение длительного времени, необходимо проверить состояние батареи. Предусмотрены два метода:

1) Ручное испытание на разряд. Войдите в меню «Рабочий режим» и коснитесь значка «Обслуживание батареи» , как показано на рисунке 4-3, система перейдет в режим разгрузки батареи. Система остановит процесс разрядки тогда, когда батарея будет иметь 20% емкости или низкое напряжение. Пользователи могут остановить процесс разрядки, нажав на значок «StopTest» (Остановка испытания) .

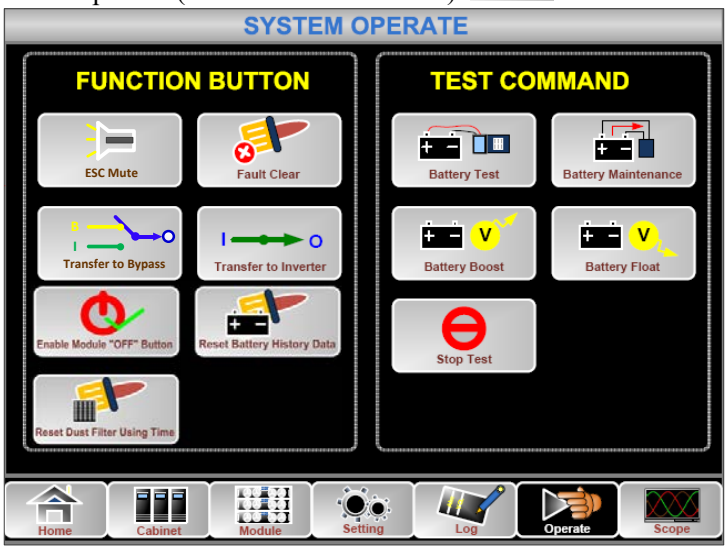


Рис. 4-3Обслуживание батареи

2) Автоматический разряд. Система может автоматически обслуживать батарею при выполнении данной настройки. Процедуры настройки следующие.
   (a) Запустите процесс автоматического разряда батареи. Введите страницу «CONFIGURE (КОНФИГУРАЦИЯ)» в меню «Настройка», отметьте позицию «Автоматический разряд батареи» и подтвердите (данная процедура выполняется на заводе-изготовителе).
   (b) Установите срок автоматического разряда батареи. Введите страницу «BATTERY (БАТАРЕЯ)» в меню «Настройка» (см. рис. 4-4). Установите период времени в позиции «Срок автоматического обслуживания батареи при разрядке» и подтвердите данное действие.

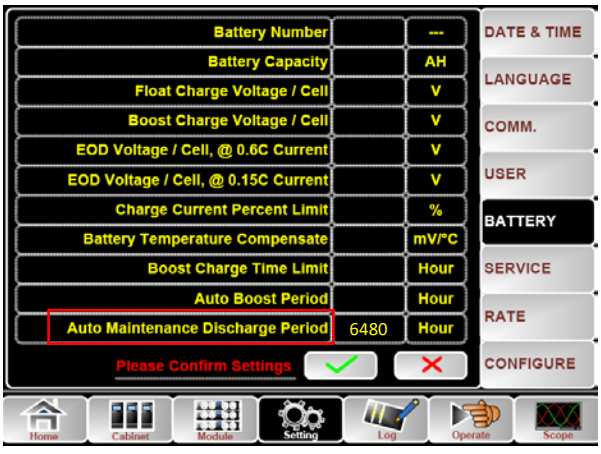


Рис. 4-4 Установка периода автоматического обслуживания батареи при разрядке

Нагрузка для автоматического обслуживания при разрядке должна составлять 20% -100%, в противном случае, система не запустит процесс автоматически.

4.8 Аварийное отключение питания

Кнопка аварийного отключения питания, расположенная на панели управления и индикаторной панели (используется крышка во избежание случайного отключения, см. рис. 5), предназначена для отключения ИБП в аварийных ситуациях (например, пожар, наводнение и т. д.). Для этого просто нажмите кнопку аварийного отключения питания и система незамедлительно отключит выпрямитель, инвертор и остановит энергоснабжение (включая инвертор и байпас), также остановится процесс зарядки или разрядки батареи.
При наличии входной питающей сети, цепь управления ИБП останется активной; однако выход будет отключен. Чтобы полностью изолировать ИБП, пользователям необходимо отключить подачу питания внешнего источника на ИБП. Пользователи могут перезапустить ИБП, снова подав питание на ИБП.

Когда срабатывает аварийное отключение питания, ИБП не обеспечивает нагрузку. Соблюдайте осторожность при использовании функции аварийного отключения питания.

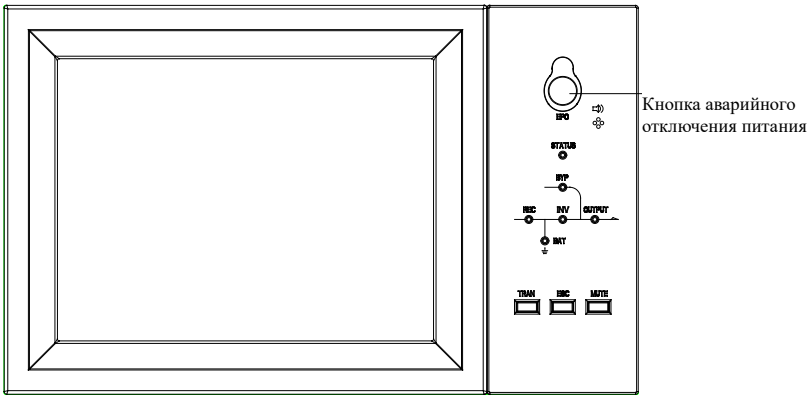


Рис. 4-5 Кнопка аварийного отключения питания

4.9 Установка параллельной системы управления

Система ИБП может иметь три параллельно расположенных шкафа управления.
Два шкафа управления ИБП подключаются способом, показанным на рисунке 4-6.

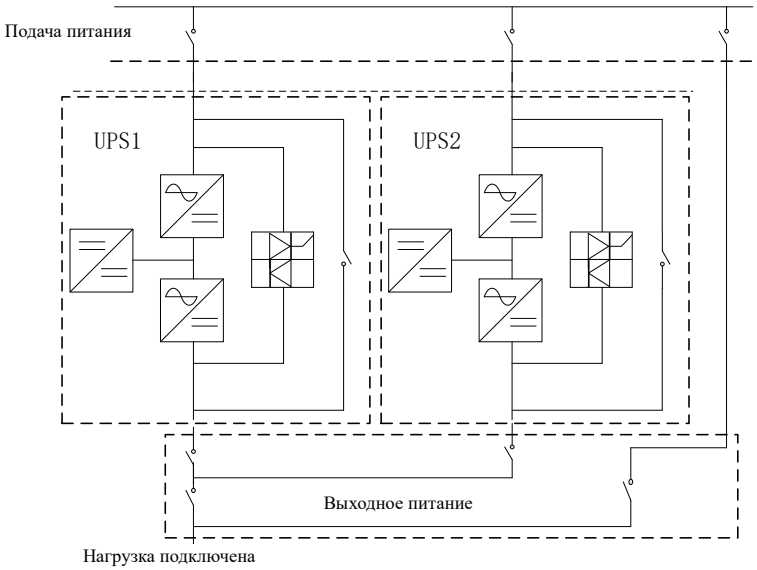
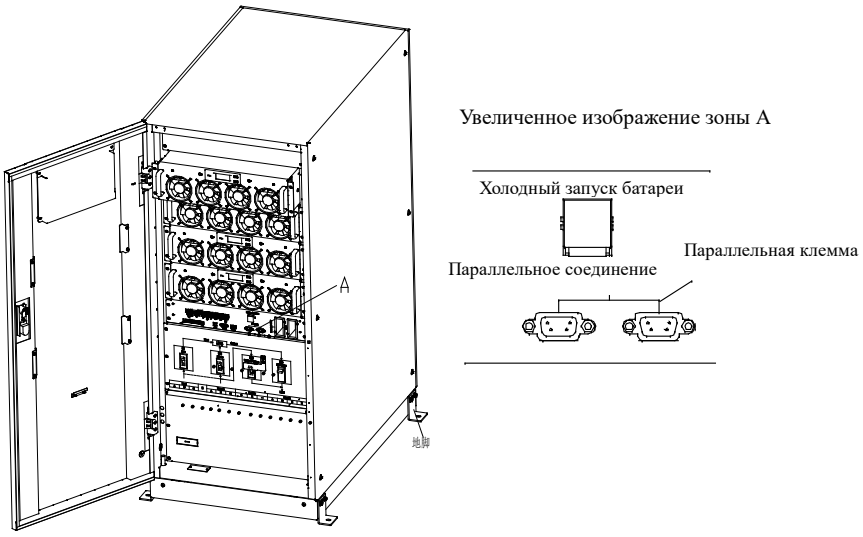
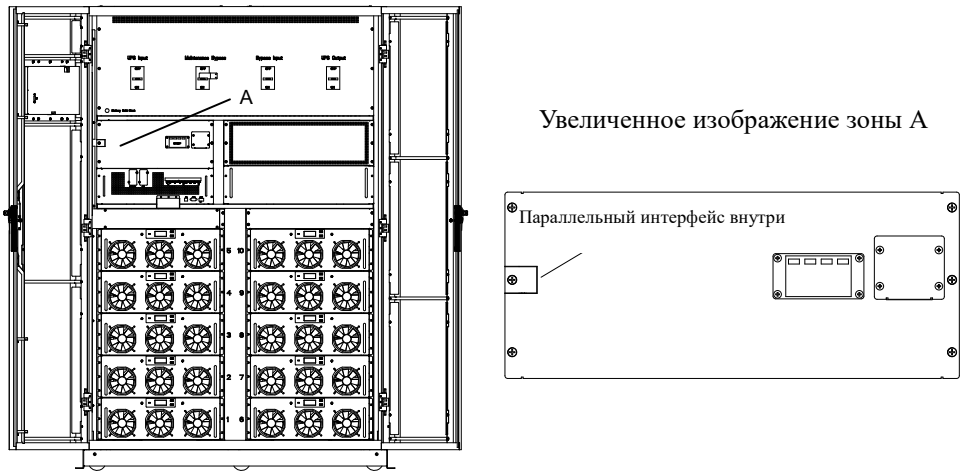


Рис. 4-6Схема параллельного расположения

Параллельные интерфейсы мощностью 60 кВА-300 кВА расположены на передней панели шкафа управления, а интерфейсы мощностью 400 кВА-500 кВА расположены внутри шкафа управления. Их можно увидеть, открыв панель.
Параллельные клеммы показаны на рисунке 4-7.



(a) Параллельные интерфейсы мощностью 60 кВА-300 кВА



(b) Параллельные интерфейсы мощностью 4000 кВА и 500 кВА

Рис. 4-7 Расположение параллельного интерфейса

Кабели управления для работы в параллельном режиме должны быть соединены со всеми отдельными устройствами для формирования замкнутого контура, как показано на рисунке 4-8.

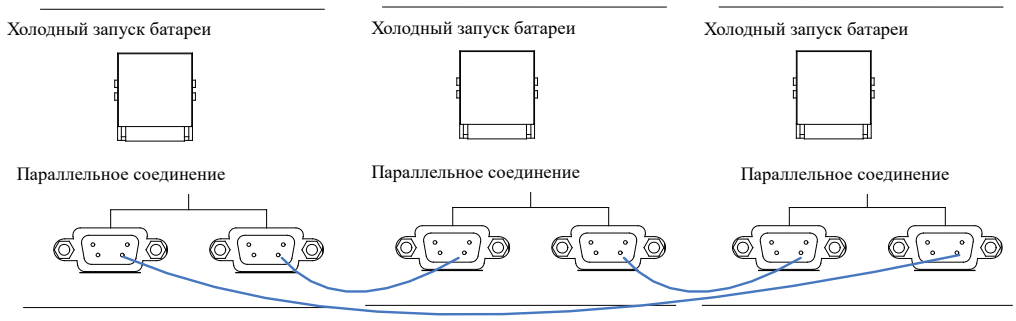


Рис. 4-8Параллельное соединение

Более подробную информацию о работе в параллельном режиме см. в разделе «Инструкции по работе ИБП в корпусе "башня" в параллельном режиме».

5 Техническое обслуживание

В данном разделе рассматривается обслуживание ИБП, а именно инструкции по техническому обслуживанию блока питания, дисплея и блока байпас, а также указания по замене пылевого фильтра.

5.1 Меры предосторожности

Проводить обслуживание блока питания, дисплея и блока байпас могут только инженеры технической эксплуатации.

1) Блок питания следует отключать сверху вниз, чтобы избежать чрезмерного отклонения от центра тяжести корпуса.
2) Ради обеспечения безопасности, перед началом обслуживания блока питания и дисплея воспользуйтесь мультиметром для измерения напряжения между рабочими элементами и заземлением. Убедитесь, что напряжение ниже опасного уровня, т.е. напряжение в сети постоянного тока ниже 36В, а напряжение переменного тока – ниже 30В.
3) Не рекомендуется заменять дисплей и блок байпас без отключения электропитания. Снимать дисплей и блок байпас можно, только если ИБП работает в режиме байпас, либо полностью отключен.
4) После извлечения блока питания из корпуса ИБП, подождите 10 минут, прежде чем открыть защитный чехол блока питания.

5.2 Инструкции по техническому обслуживанию блока питания

Прежде чем извлечь требующий обслуживания блок питания, убедитесь, что ИБП и байпас работают в нормальном режиме.

1) Убедитесь, что оставшиеся силовые модули выдержат нагрузку.
2) Отключите блок питания:
   a) Включите ЖК-панель->Выберете меню «Управление» 

->Нажмите на значок “Отключить” 

.
   b) На панели блока питания зажмите кнопку «Отключить» и блок питания отсоединиться от системы.
3) Открутите крепежные винты по обе стороны блока питания. Для извлечения блока питания требуются два человека.
4) Подождите 10 минут, прежде чем открыть защитный чехол блока питания и приступить к обслуживанию.
5) После того, как обслуживание завершено, верните блок питания в корпус ИБП и он автоматический подключиться к системе.

5.3 Инструкции по техническому обслуживанию монитора и блока байпас

5.3.1 Обслуживание монитора и блока байпас при напряжении 60кВА-120кВА

Убедитесь, что ИБП и байпас работают в нормальном режиме.

1) На ЖК-панели управления переключите систему на работу в режиме байпас (см. раздел 4.2.2).
2) Включите байпас технического обслуживания. Нагрузка подается через байпас технического обслуживания и резервное питание.
3) Поочередно отключите аккумулятор, входное питание, входное напряжение байпас и выходное питание. Нагрузка подается через байпас технического обслуживания.
4) Извлеките два ближайших к дисплею и блоку байпас элемента питания. Дисплей и

блок байпас готовы к обслуживанию.
5) После завершения обслуживания, установите элементы питания и закрутите крепежные винты по обе стороны.
6) Поочередно включите выходное питание, входное напряжение байпас, входное питание и аккумулятор.
7) Через 2 минуты, индикатор байпас станет зеленым, а нагрузка будет подаваться через байпас технического обслуживания и резервное питание.
8) Отключите байпас технического обслуживания.
9) Через 30 секунд индикатор выпрямителя тока загорится зеленым, и запуститься инвертор.
10) Через 60 секунд система перейдет на нормальный режим работы.

5.3.2 Обслуживание монитора и блока байпас при напряжении 150кВА и 300кВА

Убедитесь, что ИБП и байпас работают в нормальном режиме.
1) На ЖК-панели управления переключите систему на работу в режиме байпас (см. раздел 4.2.2).
2) Включите ручное управление байпас.
3) Включите внешний байпас технического обслуживания.
4) Поочередно отключите аккумулятор, внешнее входное питание, внешнее входное напряжение байпас и внешнее выходное питание. Нагрузка подается через внешний байпас технического обслуживания.
5) Извлеките два ближайших к дисплею и блоку байпас элемента питания. Дисплей и блок байпас готовы к обслуживанию.
6) После завершения обслуживания, установите элементы питания и закрутите крепежные винты по обе стороны.
7) Поочередно включите внешнее выходное питание, внешнее входное напряжение байпас, внешнее входное питание и аккумулятор.
8) Через 2 минуты, индикатор байпас станет зеленым, а нагрузка будет подаваться через внешний байпас технического обслуживания, ручное управление байпас и резервное питание.
9) Отключите внешний байпас технического обслуживания. Нагрузка подается через ручное управление байпас технического обслуживания и резервного питания.
10) Отключите ручное управление байпас.
11) Через 30 секунд индикатор выпрямителя тока загорится зеленым, и запуститься инвертор.
12) Через 60 секунд система перейдет на нормальный режим работы.

5.3.3 Обслуживание монитора и блока байпас при напряжении 400кВА and 500кВА

Убедитесь, что ИБП и байпас работают в нормальном режиме.
1) На ЖК-панели управления переключите систему на работу в режиме байпас (см. раздел 4.2.2).
2) Включите байпас технического обслуживания. Нагрузка подается через байпас технического обслуживания и резервное питание.
3) Поочередно отключите аккумулятор, входное питание, входное напряжение байпас и выходное питание. Нагрузка подается через байпас технического обслуживания.
4) Снимите панель над дисплеем. Можно проводить обслуживание.
5) Снимите верхнюю панель блока байпас и правую дверную панель корпуса ИБП. Можно проводить обслуживание.
6) После завершения обслуживания, верните панели на места и закрутите винты.
7) Поочередно включите выходное питание, входное напряжение байпас, входное питание и аккумулятор.
8) Через 2 минуты, индикатор байпас станет зеленым, а нагрузка будет подаваться через байпас технического обслуживания и резервное питание.
9) Отключите байпас технического обслуживания.
10) Через 30 секунд индикатор выпрямителя тока загорится зеленым, и запуститься

инвертор.

11) Через 60 секунд система перейдет на нормальный режим работы.

5.4 Настройки батареи

Настройку батареи необходимо проводить после первой полной разрядки, либо замены элементов.

Настроить батарею можно через ЖК-панель управления (Рис. 5-1), либо через программные средства наблюдения (Рис. 5-2).

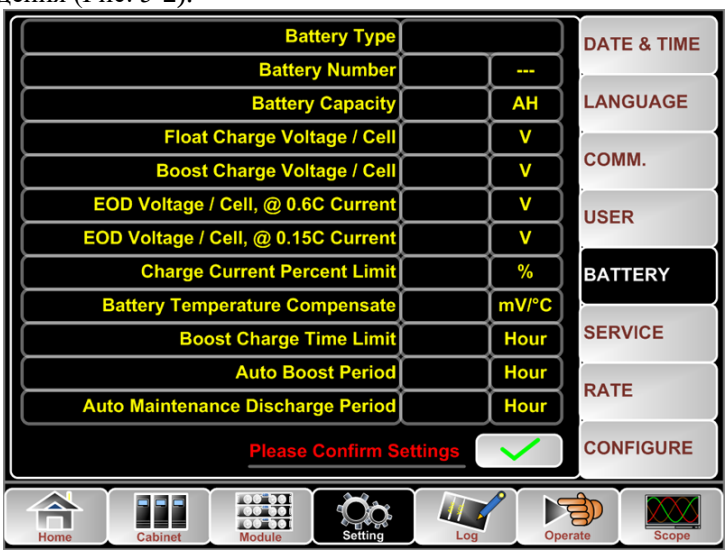


Рис.5-1 Настройка через ЖК-панель управления

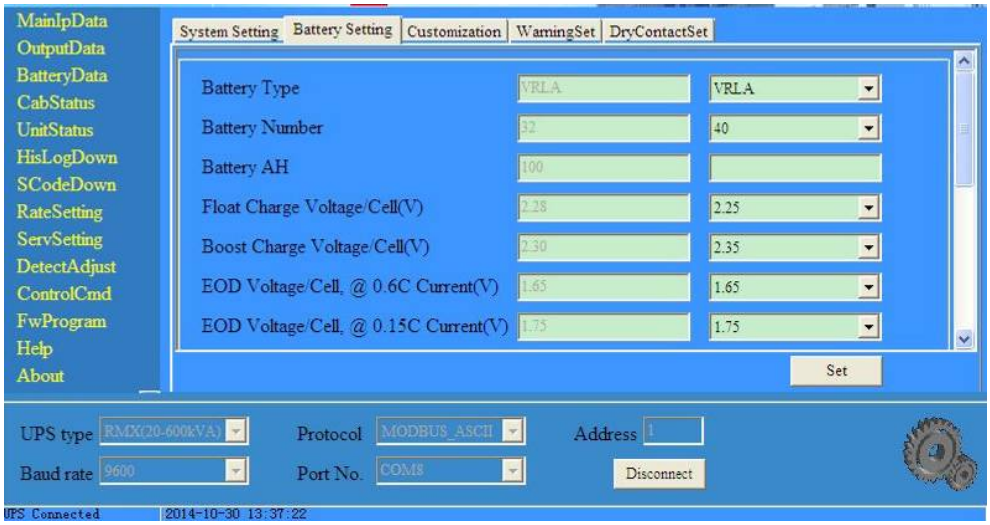


Рис.5-2 Настройка через программные средства наблюдения

5.4.1 Настройка типа батареи

Выбрать тип батареи можно только через программные средства наблюдения. В настоящее время, система поддерживает работу свинцово-кислотных и литий-железо-фосфатных батарей.

5.4.2 Настройка количества батарей

1) Настройка количества свинцово-кислотных батарей

Номинальное напряжение одного блока батарей – 12В; в каждом блоке присутствуют 6 элементов по 2В. Когда в графе «Количество батареи» указано 40, как показано на Рис. 5-2,

это значит, что выбрано 40 блоков батарей, по 20 положительных и отрицательных. В случае использования ячеек по 2В (обычно большего объема), количество батарей должно соответствовать блокам батарей. В данном случае, должно быть 240 элементов (6*40), по 120 положительных и отрицательных.
В настройках можно выбрать от 36 до 44 батарей.

2) Настройка количества литий-железо-фосфатных батарей.
Напряжение каждого элемента литий-железо-фосфатных батарей составляет 3,2В; каждый блок батарей несет 1 элемент. В результате, если при использовании свинцово-кислотных батарей требуется 40 блоков, то для литий-железо-фосфатных батарей количество составляет 150 блоков, по 75 положительных и отрицательных элементов.
В настройках можно выбрать от 140 до 180 батарей. Нижнее конечное напряжение разрядов для литий-железо-фосфатных батарей составляет 360В, а высокое конечное напряжение разрядов – 620В.

5.4.3 Настройка емкости батарей

Настройка емкости батарей устанавливает рабочий объем блоков батарей. Например, если система использует 40 блоков по 12В/100А.ч., то в настройках должно быть выставлено 100А.ч. Если система использует 240 элементов по 2В/1000А.ч., то в настройках должно быть выставлено 1000А.ч.
В случае если в параллели используется более одного комплекта батарей, рабочий объем будет равен количеству комплектов. Например, если подключены два комплекта батарей по 40 блоков с силой 12В/100А.ч., то в настройках емкости батарей следует указать 200А.ч.
Система устанавливает ограничение емкости тока в зависимости от установленных блоков батарей. Так, для свинцово-кислотных батарей, емкость тока составляет 0,2С, а для литий-железо-фосфатных батарей – 0,3С. Например, для 40 блоков с силой 12В/500А.ч. выставлена мощность 500кВА, которая может обеспечить максимальный зарядный ток в 160А. В соответствии с текущими ограничениями (0,2С), максимальный зарядный ток составит 100А (0,2*500А)

5.4.4 Настройки постоянной и быстрой подзарядки

При быстрой подзарядке, система заряжает батареи неизменным током. После этого, система переходит на постоянную подзарядку.
Для свинцово-кислотных батарей напряжение постоянной подзарядки по умолчанию составляет 2,25В, а быстрой – 2,35В
Для литий-железо-фосфатных батарей напряжение постоянной и быстрой подзарядки на элемент по умолчанию составляет 3,45В.

5.4.5 Настройка конечного напряжения разряда

Емкость конечного напряжения разряда 0,6С означает, что разряд тока выше показателя 0,6С.
Емкость конечного напряжения разряда 0.15С означает, что разряд тока ниже показателя 0,15С.
Как показано на Рис. 5-3, емкость конечного напряжения разряда линейно уменьшается при возрастании силы тока от 0,15С до 0,6С.

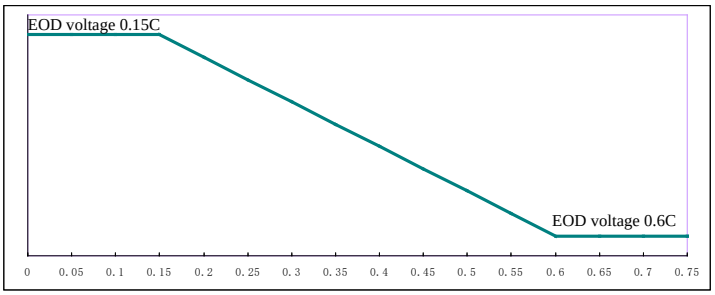


Рис. 5-3Конечное напряжение разрядов

Для свинцово-кислотных батарей рекомендуется выставить напряжение 1,65В/элемент при емкости 0,6С, и 1,75В при емкости 0,15С.

Для литий-железо-фосфатных батарей рекомендуется выставить напряжение 2,7В/элемент при емкости как 0,6С, так и 0,15С.

5.4.6 Ограничение зарядного тока в процентах

Данная настройка предназначена для ограничения зарядного тока, максимально допустимое ограничение – 20% от текущей номинальной мощности. В Таблице 5-1 указан максимальный уровень тока, выдаваемый одним блоком питания в соответствии с ограничениями (в процентах). Текущая номинальная мощность также ограничена объемом батареи. См. раздел 5.4.3.

Таблица 5-1 Ограничение тока одного блока питания

Ограничение тока (%)	Макс. уровень зарядного тока(А)	
	блок питания на 30кВА	блок питания на 50кВА
1	0.5	0.8
2	0.9	1.6
3	1.4	2.4
4	1.9	3.2
5	2.3	4.0
6	2.8	4.8
7	3.3	5.6
8	3.8	6.4
9	4.2	7.2
10	4.7	8.0
11	5.2	8.8
12	5.6	9.6
13	6.1	10.4
14	6.6	11.2
15	7.0	12.0
16	7.5	12.8
17	8.0	13.6
18	8.4	14.4
19	8.9	15.2
20	9.4	16.0

5.4.7 Компенсация температуры батареи

Данная настройка предназначена для установки коэффициента компенсации температуры батареи. Базовый уровень – 25℃; когда температура выше этого показателя, напряжение разряда снижается; когда температура ниже этого показателя, напряжение разряда повышается.

5.4.8 Ограничение времени быстрой подзарядки

Данная настройка предназначена для установки времени быстрой подзарядки. По истечении времени, система переходит на постоянную подзарядку. В настройках можно выбрать от 1 до 48 часов.

5.4.9 Автоматическая подзарядка

Данная настройка предназначена для установки времени проведения автоматической подзарядки. По истечении времени, система начинает автоматическую подзарядку. Рекомендуется проводить автоматическую подзарядку каждые три месяца, для этого в настройках установите время проведения на 4320 ч.

5.4.10 Автоматическая поддержка периода разряда

При достижении времени проведения автоматической поддержки периода разряда, система начинает разряжать батареи. Данную функцию следует включить. Проверьте настройки Автообслуживание (Регулировка скорости -> Настройка системных функций) через программные средства наблюдения (Рис. 5-4).

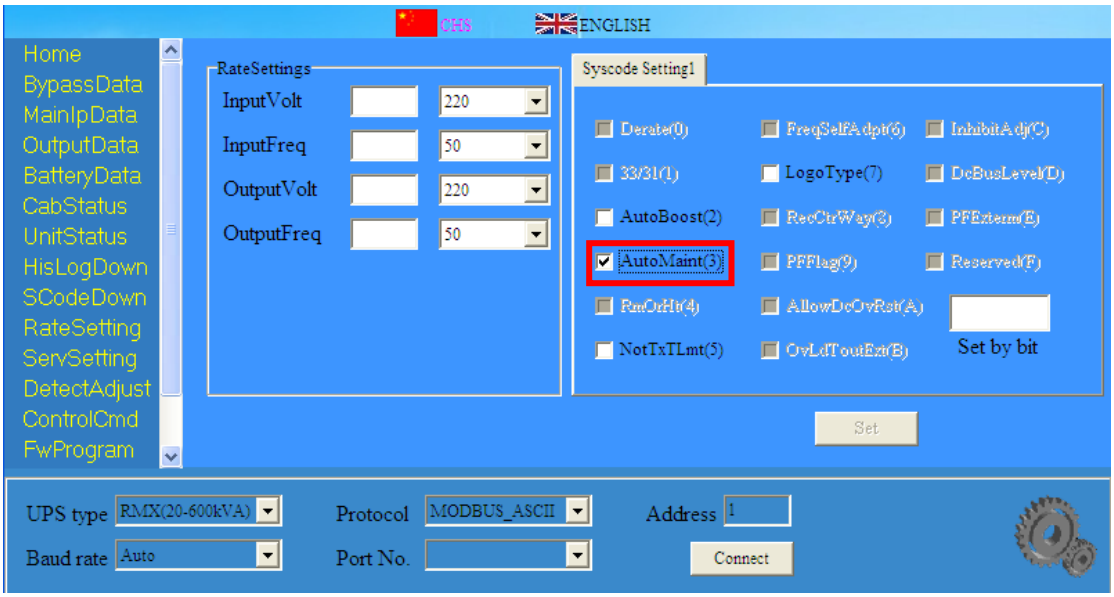


Рис 5-4 Включите автоматическая поддержка периода разряда

Конечное напряжение разряда автоматической поддержки периода разряда составляет 1,05 от нормального показателя.

5.4.11 Оповещения о перегреве батареи и оборудования.

Данную функцию можно настроить через программные средства наблюдения. Система считывает данные температурных датчиков батареи и оборудования на предмет перегрева. В настройках можно выбрать от 25℃ до 70 ℃.
Температурный датчик следует размещать через сухой контакт.

5.5 Замена пылевого фильтра (дополнительно)

На внутренней стороне передней дверцы ИБП размещены 3~4 пылевых фильтра, закрепленные скобами с каждой стороны. Для замены пылевого фильтра следуйте инструкции:

1. Откройте переднюю дверцу и найдите фильтры на внутренней стороне дверцы.
2. Снимите одну скобу.
3. Извлеките пылевой фильтр и на его место вставьте новый.
4. Зафиксируйте скобой.

6 Техническое описание продукта

В данной главе рассматривается техническое описание данного продукта, а именно экологические, механические и электрические характеристики.

6.1 Действующие стандарты

ИБП был разработан в соответствии со следующими европейскими и международными стандартами:

Таблица 6-1 Соответствие Европейским и Международным стандартам

Название	Ссылки
Общие требования и требования безопасности для ИБП, используемых в зонах доступа оператора	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Требования к электромагнитной совместимости	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2（C3）
Метод определения требований к эксплуатации и испытаниям	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3（VFI SS 111）

Примечания

Вышеупомянутые стандарты включают актуальные положения о соответствии с общепринятыми стандартами IEC и EN по обеспечению безопасности (IEC/EN/AS60950), электромагнитным излучениям и невосприимчивости (IEC/EN/серии AS61000) и строительству (IEC/EN/серии AS60146 и 60950).

6.2 Экологические характеристики

Таблица 6-2Экологические характеристики

Название	Единицы измерения	Требования
Уровень акустического шума на расстоянии 1 метра	дБ	65дБ при 100% нагрузке, 62дБ при 45% нагрузке
Рабочая высота	м	≤1000, понижение нагрузки 1% на каждые 100 м от 1000 м и 2000 м
Относительная влажность	%о.в.	0-95, без образования конденсата
Рабочая температура	℃	0-40, срок действия батареи уменьшается вдвое за каждые 10°C свыше 20°C
Температура хранения ИБП	℃	-40-70
Рекомендуемая температура хранения ИБП	℃	-20～30

6.3 Механические характеристики

Таблица 6-3Механические характеристики корпуса

Модель	**Единицы измерения**	**60kVA**	**80kVA**	**90kVA**	**100kVA**	**120kVA**
Механические размеры (Ш*Г*В)	мм	600*980*950	600*980*1150	600*980*1400	600*980*1150	600*980*1400
Вес	кг	170	210	231	210	266
цвет	-	черный				
Уровень защиты (IEC60529)	-	IP20				
Модель	**Единицы измерения**	**150kVA**	**200kVA**	**250kVA**	**300kVA**	
Механические размеры (Ш*Г*В)	мм	650*960*1600	650*960*1600	650*970*2000	650*970*2000	
Вес	кг	305	350	445	490	
цвет	-	Черный				
Уровень защиты (IEC60529)	-	IP20				
Модель	**Единицы измерения**	**400kVA**		**500kVA**		
Механические размеры (Ш*Г*В)	мм	1300*1100*2000		1300*1100*2000		
Вес	кг	810		900		
цвет	-	Черный				
Уровень защиты (IEC60529)	-	IP20				

Таблица 6-4Механические характеристики блока питания

Модель	**Единицы измерения**	блок питания на 30кВА	блок питания на 50кВА
Механические размеры (Ш*Г*В)	мм	460×790×134	510*700*178
Вес	кг	34	45

6.4 Электрические характеристики

6.4.1 Электрические характеристики (Выпрямитель входного питания)

Таблица 6-5Выпрямитель входного переменного тока (Основное питание)

Название	Единицы измерения	Параметры
Энергосистема	\	3 фазы + нейтральная + заземление
Номинальное напряжение на входе	В	380/400/415(три фазы и общая нейтраль с входным байпас напряжением)
Номинальная рабочая частота	В	50/60Гц

Диапазон входных напряжений	В	304~478В (линия-линия),полная нагрузка 228В~304В (линия-линия), нагрузка линейно уменьшается в зависимости от минимального напряжения на фазе
Частота на входе	Гц	40~70
Входной коэффициент мощности	PF	>0.99
Коэффициент нелинейных искажений тока на входе	THDI%	<3% (полная линейная нагрузка)

6.4.2 Электрические характеристики (промежуточное звено постоянного тока)

Таблица 6-6Батарея

Название	Единица измерения	Параметры
Напряжение аккумуляторной шины	В	Номинальное：±240В
Количество свинцово-кислотных элементов	Номинальное	40=[1 батарея(12В)] ,240=[1 батарея(2В)]
Напряжение постоянной зарядки	В/элемент （VRLA）	2.25В/элемент(выборочно от 2.2В/элемент～2.35В/элемент) Режим заряда от постоянного напряжения и постоянного тока
Температурная компенсация	мВ/℃/сл	3.0(выборочно:0~5.0)
Пульсирующее напряжение	％	≤1
Пульсирующая сила ток	％	≤5
Выравнивание напряжения зарядки	VRLA	2.4В/элемент (выборочно: 2.30В/элемент~2.45В/элемент) Режим заряда от постоянного напряжения и постоянного тока
Конечное напряжение разрядки	В/элемент (VRLA）	1.65В/элемент (выборочно: 1.60В/элемент~1.750В/элемент) @0.6С ток разряда 1.75В/элемент (выборочно: 1.65В/элемент~1.8В/элемент) @0.15С ток разряда (Конечное напряжение разряда меняется линейно в установленных пределах в соответствии с током разряда)
Зарядка батареи	В/элемент	2.4В/элемент (выборочно : 2.3В/элемент~2.45В/элемент) Режим заряда от постоянного напряжения и постоянного тока
Максимальный ток зарядки батареи	кВ	10%* объем ИБП (выборочно : 1~20%* объем ИБП)

6.4.3 Электрическая характеристика (выходная мощность инвертера)

Таблица 6-7 Выходная мощность инвертера (до критической нагрузки)

Название	Единица измерения	Параметры
Номинальная мощность	кВА	60/90/120
Номинальное напряжение переменного тока	В	380/400/415 (линия-линия)
Номинальная рабочая частота	Гц	50/60
Регулировка частоты	Гц	50/60Гц±0.1%
Точность напряжения	%	±1.5(0~100% линейная нагрузка)

Название	Единица измерения	Параметры
Перегрузка	\	110%, 60 мин; 125%,10 мин; 150%,1 мин; >150%,200 мс
Синхронизированный диапазон	Гц	Настраиваемый, ±0.5Гц ~±5 Гц, по умолчанию ±3 Гц
Синхронизированное нарастание выходного напряжения	Гц	Настраиваемый, 0.5 Гц/с ~ 3 Гц/с, по умолчанию 0.5 Гц/с
Коэффициент выходной мощности	PF	0.9
Переходной режим	%	<5% при ступенчатой нагрузке (20% - 80% -20%)
Выход в нормальный режим		< 30 мс при ступенчатой нагрузке (0% - 100% -0%)
Напряжение на выходе (Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения)		<1% от 0% до 100% линейная нагрузка <6% полная не линейная нагрузки согласно IEC/EN62040-3

6.4.4 Электрические характеристики (Входное напряжение Основного питания и байпас)

Таблица 6-8Входное напряжение основного питания и байпас

Название	**Единица измерений**	**60 кВА-200 кВА**	**250 кВА -500 кВА**
Номинальное напряжение	В	380/400/415 (три четырех жильные фазы и общая нейтраль с входным байпас напряжением)	
Номинальная сила тока	А	91~758(Таблица 3-2)	
Перегрузка	%	125%, Длительный срок эксплуатации 125%~130%, при 10 мин 130%~150%, при 1 мин >150%,300 мс	110%, Длительный срок эксплуатации 110%~125%，при 5 мин 125%~150%，при 1 мин >150%,1S
Номинальная сила тока нейтральной жилы	А	1.7×дюйм	1.7×дюйм
Номинальная частота	Гц	50/60	50/60
Время переключения (между байпасом и инвертором)	мс	Синхронизированный переход: 0 мс	
Диапазон напряжения байпас	%	Установки, по умолчаниют -20%~+15% Верхний предел: +10%, +15%, +20%, +25% Нижний предел: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%	
Диапазон частоты байпас	Гц	Настраиваемый, ±1Гц, ±3Гц, ±5Гц	
Синхронизированный диапазон	Гц	Настраиваемый ±0.5Гц~±5Гц,по умолчанию ±3Гц	

6.5 КПД

Таблица 6-9КПД

Название	**единица измерений**	**60 кВА /90 кВА /120 кВА**	**80 кВА/100 кВА /150 кВА- 500 кВА**
Общий КПД			
Нормальный режим (двойная конверсия)	%	>95	>96
Режим энергосберегания	%	>99	
Эффективность разряда батареи (номинальное напряжение батареи 480 В полная мощность линейной нагрузки)			
Резервное питание	%	>95	>96

6.6 Дисплей и интерфейс

Таблица 6-10Дисплей и интерфейс

Дисплей	Светодиодный + ЖК +цветная сенсорная панель
Интерфейс	Стандарт:RS232, RS485, USB, Сухой контакт Версия: SNMP, AS/400