

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дудл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.



WWW.SAIBERELECTRO.RF

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СТАБТЕХ»
(ООО «СТАБТЕХ»)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Источник бесперебойного питания:

- ПАТРИОТ-20М
- ПАТРИОТ-60Ш
- ПАТРИОТ-120Ш
- ПАТРИОТ-200Ш

Москва, 2024 г.

Перв. примен.	
Справ. №	

Настоящий документ разработан согласно разделу 7 ГОСТ Р 2.610-2019 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения оформления эксплуатационных документов согласно требованиям ГОСТ 2.104-2006 и ГОСТ Р 2.105-2019

Согласно п. 7.3 ГОСТ Р 2.610-2019 допускается отдельные части, разделы и подразделы ФО объединять или исключать, а также вводить новые в зависимости от особенностей изделий конкретных видов техники с учетом их специфики, объема сведений и условий эксплуатации. Для изделий¹, разрабатываемых и (или) поставляемых по заказам Министерства обороны, данное решение должно быть согласовано с заказчиком (представительством заказчика).

Подпись и дата	
Инд. № дудл.	
Взам инв. №	
Подпись и дата	

¹ Изделием называется любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии [из п. 2 ГОСТ 2.001-2013]

					ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Крюков А.Г.			Лит.	Лист	Листов
Провер.						2	72
Реценз.					ООО «СТАБТЕХ»		
Н.Контр.							
Утверд.							
Руководство по эксплуатации							

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Настоящий документ является руководством по установке и эксплуатации модульных ИБП «САЙБЕР ЭЛЕКТРО» серии ПАТРИОТ (далее – ИБП). Перед началом установки внимательно изучите данное руководство.

Отладка и обслуживание ИБП должны выполняться инженером, аттестованным производителем или его представителем. В противном случае под угрозой может оказаться безопасность персонала, а повреждения ИБП не будут считаться гарантийным случаем.

Данные ИБП разработаны исключительно для коммерческого и промышленного использования и не предназначены для использования с системами жизнеобеспечения. Данные ИБП относятся к классу С. Их использование в бытовых условиях может привести к возникновению радиопомех, и в таком случае пользователю необходимо принять дополнительные меры для предотвращения помех.



ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВМЕСТЕ С МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ!
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ в условиях, которые способны повлиять на работу или безопасность какого-либо оборудования жизнеобеспечения, медицинского оборудования или оборудования контроля за пациентом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Высокий ток утечки на землю

Особенно важным является подключение заземления до присоединения источника питания (как электросети, так и аккумулятора).

Данное оборудование должно быть заземлено в соответствии с местными электротехническими правилами и нормами. Ток утечки на землю в любых конфигурациях (от 10 до 200 кВт) – в пределах от 3,5 до 1000 мА. Переходные и установившиеся значения тока утечки на землю, которые могут возникать при запуске оборудования, должны учитываться при выборе быстродействующих или общих УЗО.

Следует выбирать УЗО (RCCB), нечувствительные к однонаправленным импульсам постоянного тока (класс А) и импульсам тока в переходных режимах (RCCB).

Следует отметить, что токи утечки на нагрузки на землю также будут проходить через УЗО.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Защита от обратного тока

В данной системе предусмотрен управляющий сигнал, который может подаваться внешним автоматическим устройством для защиты от прохождения обратного тока через цепь статического байпаса сети электропитания. Если данная защита не используется в коммутаторном оборудовании, используемом для отключения цепи байпаса, на коммутаторное оборудование необходимо поместить предупреждение, уведомляющее обслуживающий персонал о том, что цепь подключена к системе ИБП, со следующим примерным текстом: «Отключите ИБП перед проведением работ в цепи данного ИБП».

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



Компоненты, которые может обслуживать пользователь

Любые процедуры по обслуживанию оборудования, связанные с доступом внутрь корпуса, требуют применения специальных инструментов и должны выполняться только квалифицированным персоналом. Компоненты, доступ к которым возможен только при снятии защитной крышки с помощью инструментов, не могут обслуживаться пользователем.

Следует помнить, что опасное напряжение присутствует в аккумуляторном отсеке. Тем не менее, риск контакта с высоким напряжением для обычного персонала сводится к минимуму. Поскольку прикосновение к компонентам с опасным напряжением возможно только при снятии защитной крышки с помощью инструмента, вероятность прикосновения к компонентам, находящимся под высоким напряжением, минимальна. При эксплуатации оборудования в нормальном режиме с соблюдением рекомендованных в данном руководстве процедур риск для любого персонала отсутствует.



Постоянное напряжение аккумулятора превышает 400 В пост. тока

Любые процедуры по обслуживанию аккумуляторов, связанные с доступом внутрь корпуса, требуют применения специальных инструментов или ключей и должны выполняться только квалифицированным персоналом. ПРИБАБОТЕ С АККУМУЛЯТОРАМИ, ПОДКЛЮЧЕННЫМИ К ДАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ НЕОБХОДИМО ПРЕДПРИНИМАТЬ ОСОБЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ. ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ ПОДКЛЮЧЕНИИ ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НА КЛЕММАХ АККУМУЛЯТОРА ПРЕВЫШАЕТ 400 В И МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНО ОПАСНЫМ.

Производители аккумуляторов подробно перечисляют меры предосторожности, которые необходимо соблюдать при работе с большой батареей аккумуляторов или в непосредственной близости от нее. Эти меры предосторожности необходимо неукоснительно соблюдать в любое время. Особое внимание должно быть уделено рекомендациям, касающимся местных условий окружающей среды и обеспечения защитной одеждой, оказания первой помощи и наличия средств пожаротушения.



ПРИМЕНИМЫЕ СТАНДАРТЫ

Данный продукт соответствует ТУ 26.20.40-001-44240113-2021 и межгосударственному стандарту Российской Федерации «Оборудование информационных технологий» ГОСТ IEC 60950-1-2014.

Подтвержден сертификатом соответствия регламентам Таможенного союза:

- «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС020/2011)
- «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС004/2011).



Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

					ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

СОДЕРЖАНИЕ

	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	3
	Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	7
	1.1. Введение	7
	1.2 Предварительная проверка	8
	1.3 Размещение	8
	1.3.1 Распределительное помещение.....	8
	1.3.2 Аккумуляторное помещение.....	8
	1.3.3 Хранение.....	8
	1.4 Распаковка, предварительная проверка и определение места установки	9
	1.4.1 Распаковка системы.....	9
	1.4.2 Распаковка модулей.....	11
	1.4.3 Системные шкафы.....	13
	1.4.4 Перемещение шкафов.....	13
	1.4.5 Рабочее пространство.....	13
	1.4.6 Доступ с передней стороны.....	13
	1.4.7 Окончательное размещение.....	13
	1.4.8 Установка регулируемых опор.....	13
	1.4.9 Компоновка ИБП.....	14
	1.4.10 Установка силового модуля.....	15
	1.4.11 Ввод кабелей.....	16
	1.5 Внешние защитные устройства	17
	1.5.1 Входы выпрямителя и байпасной схемы ИБП.....	17
	1.5.2 Внешние аккумуляторы.....	18
	1.5.3 Выход ИБП.....	18
	1.6 Силовые кабели	18
	1.6.1 Подключение кабелей.....	19
	1.7 Подключение контрольных и коммуникационных кабелей	20
	1.7.1 Интерфейс с «сухими» контактами для контроля температуры аккумуляторов и окружающей среды.....	21
	1.7.2 Входной порт дистанционного аварийного отключения энергии - EPO.....	21
	1.7.3 Сухие контакты входа генератора.....	22
	1.7.4 Входной порт выключателя цепи аккумуляторов - ВСВ.....	23
	1.7.5 Выходной интерфейс с сухими контактами для предупреждения о состоянии аккумуляторов.....	24
	1.7.6 Выходной интерфейс с сухими контактами для объединенных предупреждений.....	25
	1.7.7 Выходной интерфейс с сухими контактами для предупреждения о неисправности сети.....	25
	1.7.8 Порт RS232 и порт для подключения платы SNMP.....	26
	1.7.9 Порт синхронизации шины нагрузки (LBS).....	26
	1.8 Установка аккумуляторов	27
	1.8.1 Общие рекомендации.....	27
	1.8.2 Тип аккумуляторов.....	28
	1.8.3 Установка аккумуляторов.....	29
	1.9 Установка модульных систем ИБП и установка в параллельной схеме	30
	1.9.1 Обзор.....	30
	1.9.2 Установка модульных ИБП в параллельной схеме.....	31
	1.10 Монтажные схемы	33
	Раздел 2. РЕЖИМЫ РАБОТЫ	38
	2.1 Введение	38
	2.1.1 Байпасный модуль.....	39
	2.1.2 Статический переключатель.....	39
	2.2 Параллельная система 1+1	39
	2.2.1 Особенности параллельной системы.....	40
	2.2.2 Требования к параллельной системе.....	40
	2.3 Режимы работы	40
	2.3.1 Нормальный режим.....	41
	2.3.2 Режим питания от аккумуляторов.....	41

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

В данном разделе рассматривается порядок установки ИБП «САЙБЕР ЭЛЕКТРО» серии ПАТРИОТ (далее – ИБП), включая начальную проверку, настройку, выбор места установки, подключение кабелей и монтажные схемы.

1.1. Введение

В данном разделе описаны соответствующие требования к размещению ИБП и подключению кабелей.

На каждом объекте имеются собственные требования, поэтому в данном разделе приводятся пошаговые инструкции по установке, являющиеся руководством по общим процедурам и практике, которые должны соблюдаться инженерами



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом

Не подключайте электропитание к оборудованию ИБП до его принятия в эксплуатацию инженерным персоналом.

ИБП должен устанавливаться квалифицированным персоналом в соответствии с указаниями, приведенными в данном разделе. Все оборудование, не указанное в данном руководстве, устанавливается и подключается в соответствии с собственными инструкциями к такому оборудованию.



Примечание: Для подвода питания необходимо использовать трехфазный четырехжильный кабель

Стандартный ИБП может подключаться к распределительным электросетям переменного напряжения систем TN, TT и IT (см. ГОСТ 30331.1-2013) с трехфазным четырехжильным вводом. Соответствующий трансформатор может быть поставлен дополнительно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Риск, связанный с аккумуляторами

ПРИ РАБОТЕ С АККУМУЛЯТОРАМИ, ПОДКЛЮЧЕННЫМИ К ДАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, НЕОБХОДИМО ПРЕДПРИНИМАТЬ ОСОБЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ. При последовательном подключении постоянное напряжение на клеммах аккумулятора превышает 400 В и может быть смертельно опасным.

- Во избежание травм от случайного появления электрической дуги надевайте защитные очки.
- Снимите кольца, часы и все металлические предметы.
- Используйте инструменты только с изолированными рукоятками.
- Наденьте резиновые перчатки.
- При утечке электролита из аккумулятора или его физическом повреждении его следует заменить, поместить в контейнер, устойчивый к серной кислоте, и утилизировать в соответствии с местными правилами.
- При попадании электролита на кожу пораженную область следует немедленно промыть водой.

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.2 Предварительная проверка

Перед установкой ИБП выполните перечисленные ниже контрольные действия.

1. Осмотрите внутренние и наружные поверхности упаковки и корпуса ИБП и аккумуляторов на предмет наличия повреждений в результате транспортировки. Немедленно сообщите о любых обнаруженных повреждениях грузоотправителю.
2. Проверьте маркировку изделия и убедитесь в ее соответствии содержимому упаковки. Этикетка оборудования прикреплена с обратной стороны передней дверцы. На этикетке указывается модель ИБП, его мощность и основные параметры.

1.3 Размещение

1.3.1 Распределительное помещение

ИБП предназначен для установки внутри помещений, в которых должна поддерживаться чистота и обеспечиваться хорошая вентиляция для поддержки температуры окружающей среды в установленных пределах (см. таблицу 9-2). Для охлаждения ИБП используется принудительная циркуляция воздуха с помощью встроенных вентиляторов. Охлаждающий воздух поступает в модуль через вентиляционные решетки, расположенные в передней части корпуса и выходит через решетки в задней части корпуса. Не закрывайте вентиляционные отверстия.

При необходимости усиления охлаждающего воздушного потока следует установить систему вытяжных вентиляторов. Если ИБП эксплуатируется в загрязненной среде, следует использовать воздушный фильтр и регулярно его чистить для обеспечения воздушного потока. Охлаждающая мощность установленных кондиционеров воздуха должна соответствовать показателям потери мощности ИБП, приведенным в таблице 9-8 «Нормальный режим» (ИБП с двойным преобразованием).

Примечание: ИБП должен быть установлен на бетонной или другой негорючей поверхности.

1.3.2 Аккумуляторное помещение

Аккумуляторы выделяют определенное количество водорода и кислорода в конце цикла заряда, поэтому объем притока свежего воздуха в помещение, где размещены аккумуляторы, должен соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 61056-1-2012 EN50272-2001. Температура воздуха в помещении, в котором установлены, должна быть стабильной. Температура окружающей среды – главный фактор в определении емкости и срока службы аккумуляторов. Номинальная рабочая температура аккумуляторов составляет 20°C. Работа при температуре выше номинальной приводит к сокращению срока службы аккумулятора, а работа при температуре ниже номинальной – к снижению его емкости. Если средняя рабочая температура аккумулятора увеличится от 20°C до 30°C, то срок его службы снизится на 50%. Если рабочая температура аккумулятора превысит 40°C, то срок его службы будет уменьшаться по экспоненте. Как правило, при установке поддерживается температура аккумуляторов от 15°C до 25°C. Храните аккумуляторы вдали от источников тепла или воздушных потоков.

Если необходимо использовать внешние аккумуляторы, следует установить как можно ближе к ним устройство защиты аккумуляторов (автоматический выключатель постоянного тока), используя максимально короткие кабели.

1.3.3 Хранение

Если оборудование устанавливается не сразу, оно должно храниться в помещении, защищенном от повышенной влажности и источников тепла. Аккумуляторы следует хранить в сухом прохладном месте с хорошей вентиляцией. Наиболее подходящая температура при хранении – от 20°C до 25°C.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

8

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ



Предотвращение глубокой разрядки аккумуляторов

В случае длительного хранения ИБП с подсоединенными аккумуляторами без периодического включения может привести к глубокой разрядке аккумуляторов и их повреждению. Во избежание этого рекомендуется оставлять устройства защиты аккумуляторов разомкнутыми. Во время хранения при любых условиях требуется регулярно заряжать аккумуляторы в соответствии с руководствами по эксплуатации аккумуляторов.

1.4 Распаковка, предварительная проверка и определение места установки

При получении изделия прежде всего проверьте упаковку на наличие повреждений; откройте упаковку для проверки комплектности оборудования; немедленно сообщите грузоотправителю о любых повреждениях.

1.4.1 Распаковка системы

Откройте деревянный ящик, как показано на рис. 1-1.

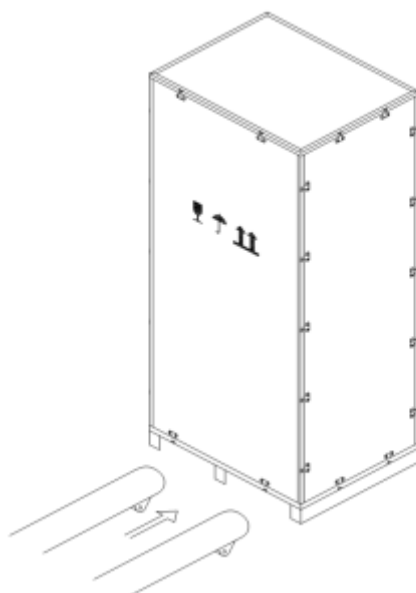


Рис. 1-1. Порядок распаковки

Сначала откройте верхнюю стенку деревянного ящика со стальным кантом с помощью гвоздодера и клещей, затем боковые стенки. Соблюдайте осторожность, чтобы не поцарапать изделие (см. рис. 1-2).

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

9

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

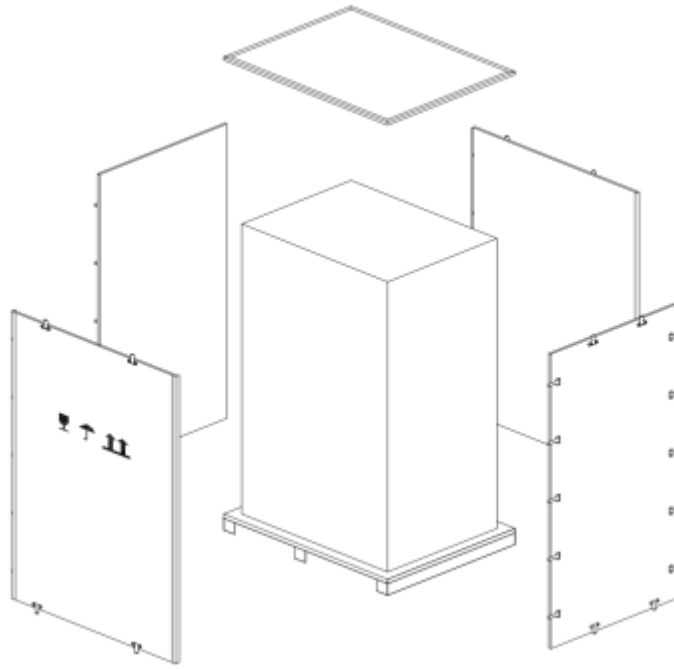


Рис. 1-2. Разборка ящика

После снятия боковых стенок корпуса удалите пенопласт, результат показан на рис. 1-3.



Рис. 1-3. Завершение разборки

Совет: После распаковки удалите болты, крепящие корпус на деревянном поддоне, затем поднимите корпус до положения для установки. Демонтаж должен выполняться осторожно, чтобы не поцарапать корпус.

Проверьте маркировку изделия и убедитесь в ее соответствии содержимому упаковки. Этикетка оборудования прикреплена с обратной стороны передней дверцы. На этикетке указывается модель ИБП, его мощность и основные параметры.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

10

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.4.2 Распаковка модулей

Порядок распаковки показан на рис. 1-4.

Устойчиво расположите упаковочный ящик в горизонтальном положении.

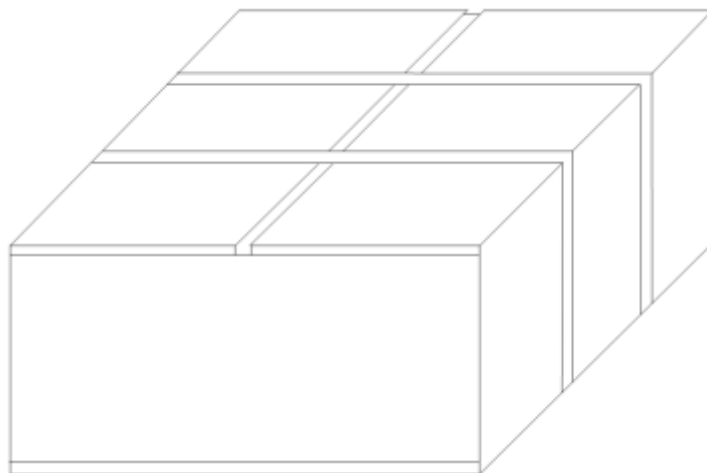


Рис. 1-4. Порядок распаковки

Разрежьте пластиковые упаковочные ленты и скотч, чтобы открыть коробку, см. рис 1-5:

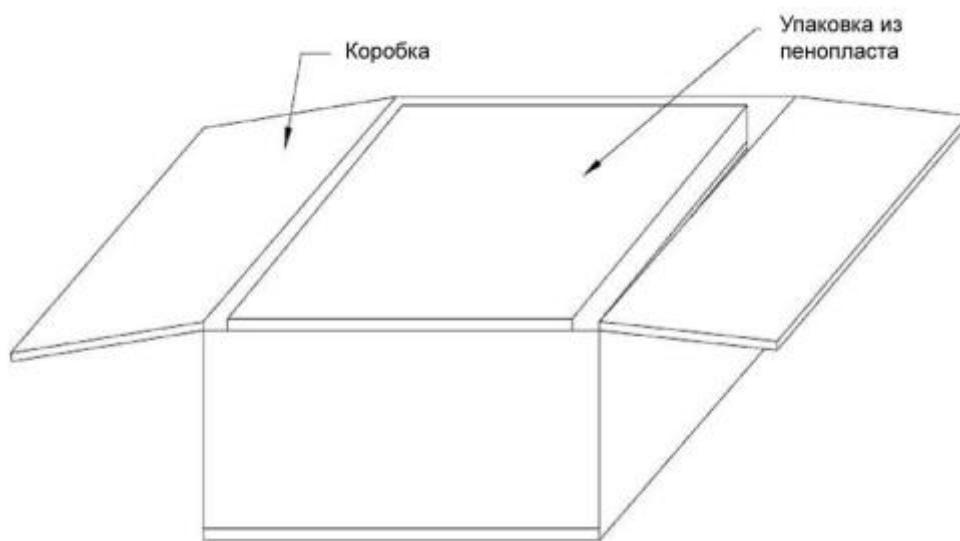


Рис. 1-5. Распаковка коробки

Удалите пенопластовую крышку, откроется оборудование в пластиковой упаковке, как показано на рис. 1-6:

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Лист

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

11

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

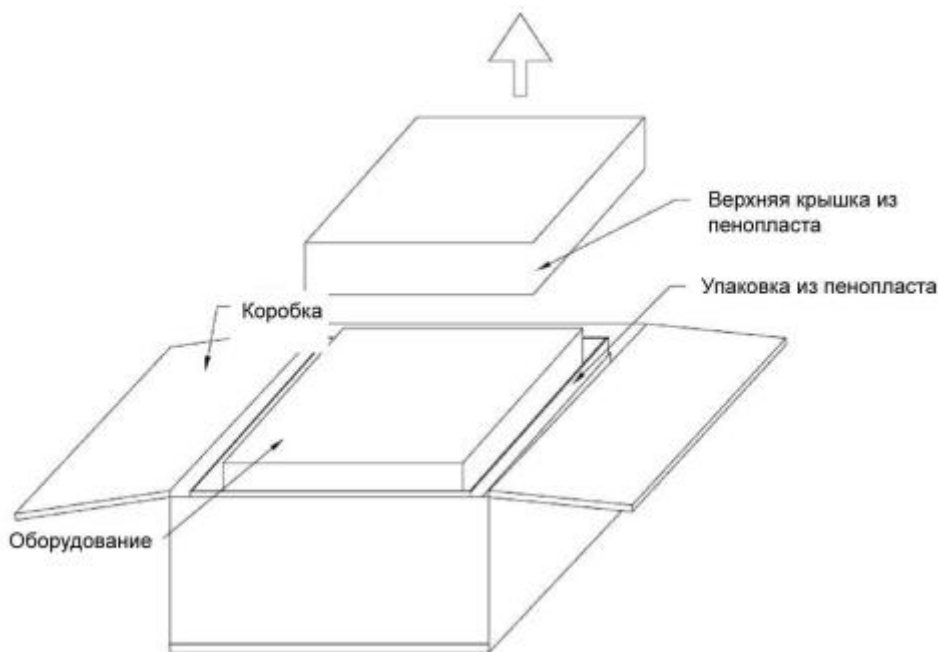


Рис. 1-б. Удаление крышки из пенопласта

Извлеките оборудование вместе с пластиковой упаковкой и удалите упаковочный материал.

Советы по температурному режиму: После распаковки используйте освободившиеся материалы в соответствии с требованиями охраны окружающей среды.

После окончательного размещения оборудования, убедитесь в том, что ИБП установлен надежно и устойчиво. Для продления срока службы в месте установки ИБП должно обеспечиваться следующее:

- Простота прокладки кабелей.
- Достаточное место для работы ИБП.
- Поток воздуха, достаточный для рассеяния тепла, выделяемого ИБП.
- Защита от коррозионно-активной газовой среды.
- Защита от чрезмерной влажности и источников тепла.
- Защита от пыли.
- Соответствие действующим противопожарным требованиям.
- Температура окружающей среды 20~25°C. В этом диапазоне температур аккумуляторы работают наиболее эффективно (информация о хранении и транспортировке аккумуляторов, а также о параметрах окружающей среды приводится в табл. 9-2).

Корпуса данного оборудования представляют собой стальные каркасы с установленными на них съемными панелями. Верхняя и боковые панели закреплены винтами.

Для получения доступа к внешнему низковольтному интерфейсу и техническому байпасу необходимо открыть дверцу корпуса ИБП.

На передней дверце корпуса ИБП расположена панель управления, отображающая основное состояние работы ИБП и информацию о сигналах тревоги. Аккумуляторы являются внешними. В корпусе ИБП имеются вентиляционные решетки – охлаждающий воздух поступает в модуль через вентиляционные решетки, расположенные в передней части корпуса и выходит через решетки в задней части корпуса.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.4.3 Системные шкафы

В зависимости от конкретных требований к системе, система ИБП может состоять из шкафа ИБП и шкафа для внешних аккумуляторов. Все шкафы ИБП, устанавливаемые в одном месте, должны иметь одинаковую высоту и быть установлены друг рядом с другом из эстетических соображений. Схема установки и размещения ИБП приведена в разделе 7.

1.4.4 Перемещение шкафов



Предупреждение!

Убедитесь в том, что подъемное оборудование, используемое для перемещения шкафов ИБП, обладает необходимой грузоподъемной способностью. Шкафы ИБП оснащены колесиками, поэтому при снятии оборудования с транспортировочного поддона необходимо обеспечить их неподвижность. При снятии с транспортировочного поддона необходимо использовать достаточное количество персонала и соответствующее подъемное оборудование.

Убедитесь в том, что используемое подъемное оборудование способно выдержать вес ИБП (см. таблицу 9-3). Перемещение ИБП и дополнительных шкафов можно выполнять с помощью вилочного подъемника или аналогичного оборудования. Перемещать ИБП на установленных на нем колесиках допустимо лишь на короткие расстояния.

Примечание: Модули с установленными на них аккумуляторами требуется перемещать с особой осторожностью. Перемещение ИБП рекомендуется сводить к минимуму.

1.4.5 Рабочее пространство

Поскольку ИБП не имеет вентиляционных отверстий в боковых стенках, выдерживать боковые зазоры нет необходимости.

Для обеспечения обычной работы с присоединением силовых клемм ИБП рекомендуется оставлять достаточное пространство у передней и задней стенок оборудования, обеспечивающее свободный проход персонала при полностью открытых дверцах. Требуется оставлять расстояние не менее 500 мм за задней панелью ИБП для обеспечения выхода воздуха из задних вентиляционных панелей.

Если в ИБП установлен внутренний модульный аккумулятор, необходимо предусмотреть достаточное пространство за задней панелью для того, чтобы обслуживающий персонал имел доступ к устройствам защиты аккумуляторов.

1.4.6 Доступ с передней стороны

Компоненты ИБП расположены с учетом возможности доступа для обслуживания, диагностики и ремонта с передней стороны. Тем самым уменьшается потребность в площади для бокового доступа.

1.4.7 Окончательное размещение

После окончательной установке оборудования в нужном месте, убедитесь, что регулируемые опоры настроены таким образом, чтобы ИБП занял неподвижное устойчивое положение.

1.4.8 Установка регулируемых опор

На схемах установки, приведенных в разделе 4, показано расположение отверстий в опорном основании для болтового крепления оборудования к полу. Если ИБП устанавливается на фальшполе, он должен быть закреплен на опорной плите, способной выдерживать точечную нагрузку ИБП (более 800 кг).

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

13

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.4.9 Компоновка ИБП

Компоновка ИБП показана на рис. 1-7; конфигурация должна соответствовать табл. 1-1.

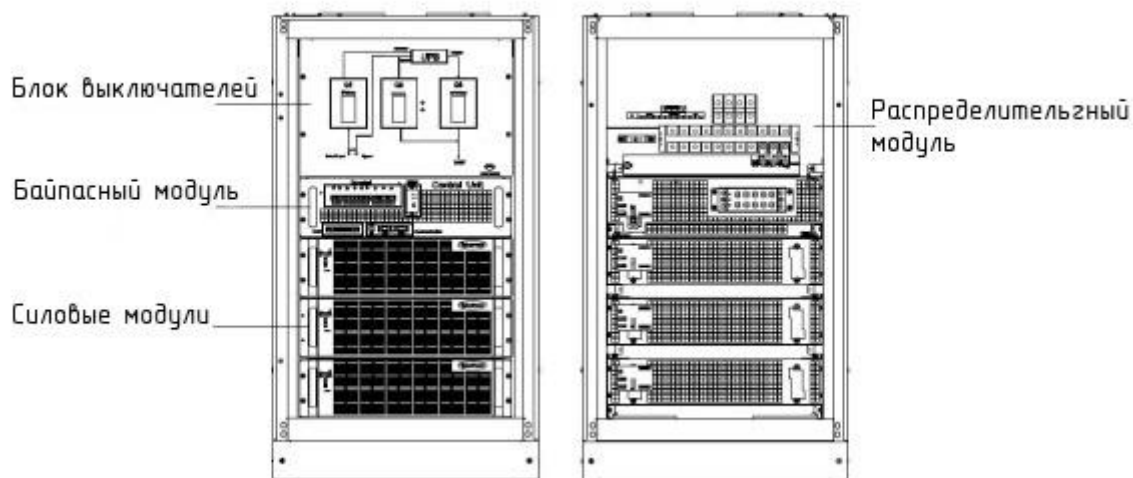


Рис. 1-7а Патриот-60Ш – Вид спереди и сзади без дверцы

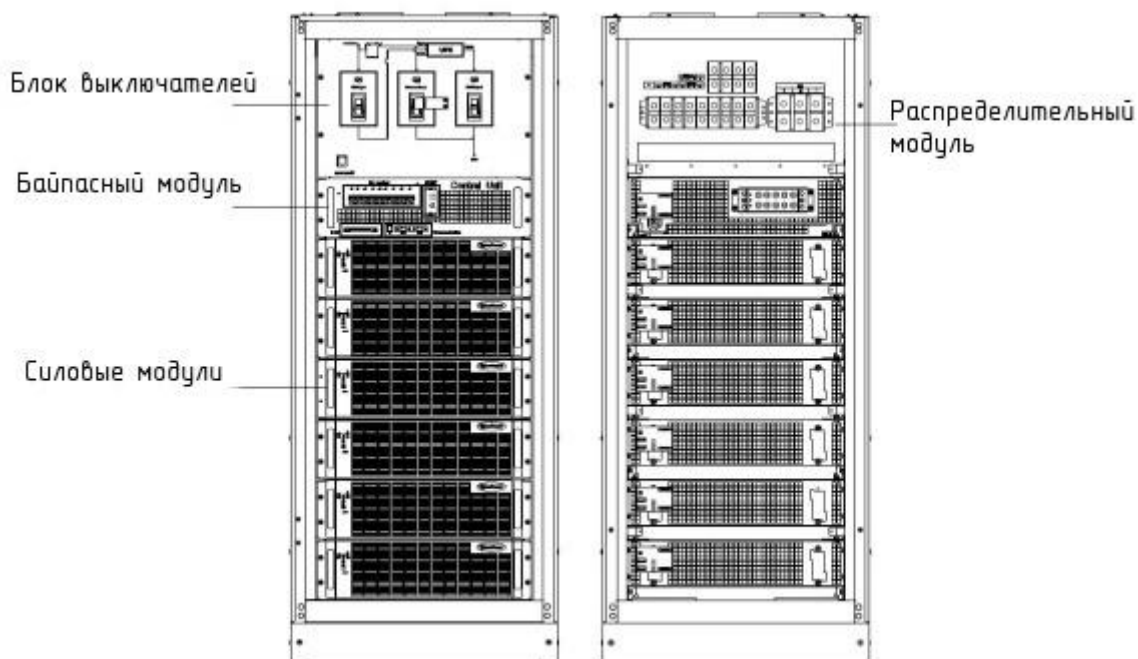


Рис. 1-7б Патриот-120Ш – Вид спереди и сзади без дверцы

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

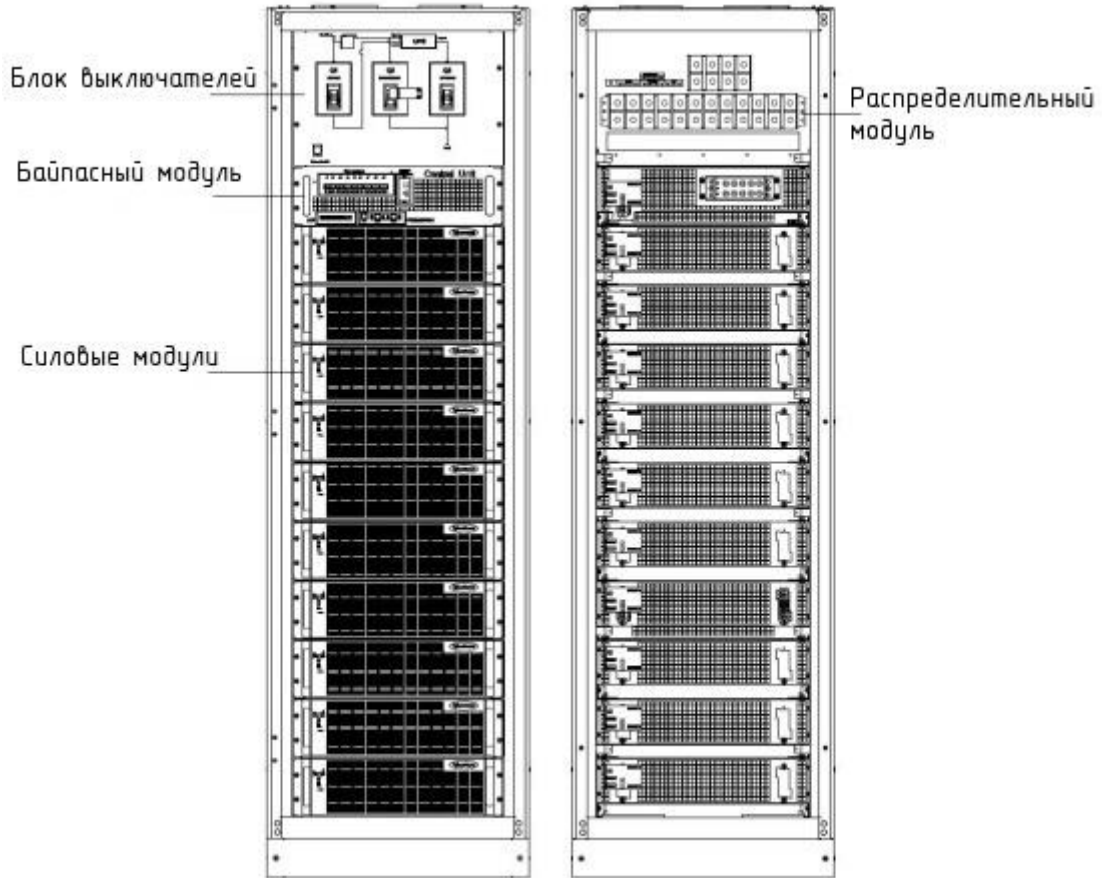


Рис. 1-7с. Патриот-200Ш - Вид спереди и сзади без дверей

Таблица 1-1. Конфигурация ИБП

	Название компонента	Количество, шт.	Примечание
Шкаф	Системный дисплей	1	Обязательный компонент, устанавливается изготовителем
	Байпасный модуль	1	Обязательный компонент, устанавливается изготовителем
	Блок выключателей	1	Обязательный компонент, устанавливается изготовителем
Силовой модуль	Силовой модуль	1-10	Обязательный компонент, необходима установка

1.4.10 Установка силового модуля

Количество и возможные положения установки силовых модулей могут варьироваться в зависимости от выбранной заводской конфигурации.

Эти модули следует устанавливать последовательно снизу вверх, чтобы предотвратить наклон корпуса из-за высокого центра тяжести.

Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инд. № дубл.
Взам инв. №
Подпись и дата
Инд. № подл.

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Процедура установки силовых модулей:

1. Все модули должны устанавливаться снизу вверх, по умолчанию используется следующий порядок установки системы: модули № 1, 2, 3 (Патриот-60Ш), модули № 1, 2, 3, 4, 5, 6 (Патриот-120Ш), модули № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10 (Патриот-120Ш).
2. Установите модуль в монтажное положение и задвиньте его в шкаф. Промежуточные кабельные клеммы должны быть закреплены, причем следует избегать чрезмерной силы затяжки во избежание повреждений клеммных контактов.
3. Закрепите модуль в шкафу, используя отверстия с двух сторон передней панели модуля.

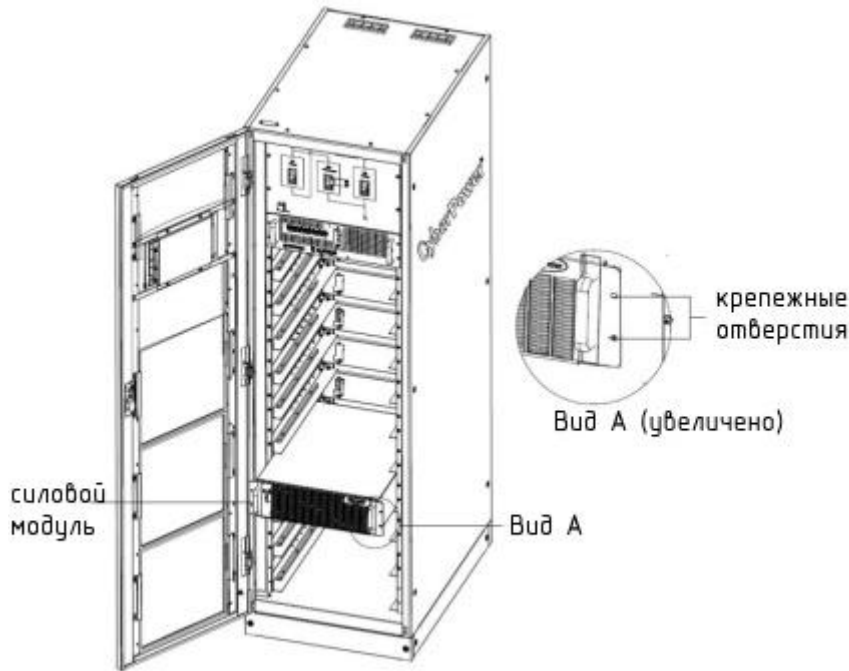


Рис. 1-8. Схема установки силовых модулей

1.4.11 Ввод кабелей

Кабели могут вводиться в ИБП сверху и снизу, как показано на рис. 1-9. Кабельные вводы предусмотрены в верхней и нижней частях корпуса ИБП.

Рекомендуется укладывать силовые кабели во входные каналы по обеим сторонам задней двери шкафа, чтобы не создавать препятствий для вентиляции, и во избежание попадания посторонних материалов или насекомых и грызунов.

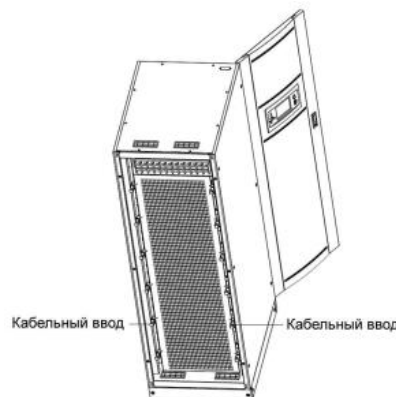


Рис. 1-9. Схема ввода кабелей

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.5 Внешние защитные устройства

В целях безопасности рекомендуется установить внешние автоматические выключатели или другие защитные устройства в цепи питания системы ИБП от сети переменного тока. В этом разделе приводится общая практическая информация для квалифицированных инженеров-монтажников. Инженеры-монтажники должны обладать знаниями нормативов и стандартов прокладки кабелей, а также изучить устанавливаемое оборудование.

1.5.1 Входы выпрямителя и байпасной схемы ИБП

Установите подходящие защитные устройства в распределительном щите входного сетевого питания с учетом допустимой токовой нагрузки кабеля питания и перегрузочной способности системы (см. таблицу 9-7). Как правило, рекомендуется использовать магнитный выключатель с соответствующей стандарту IEC60947-2 кривой отключения C (нормальный), рассчитанный на ток, равный 125% от указанного в таблице 9-7.



Примечание

Для сетевого питания ИТ-систем на внешнем распределительном щите перед ИБП должен быть установлен 4-полюсный защитный прибор.

При раздельном подключении входов байпаса и выпрямителя («разделенный байпас»), на входах выпрямителя и байпаса на распределительной панели питания должны быть установлены отдельные защитные устройства.

Примечание: входы выпрямителя и байпаса должны использовать одну и ту же нейтральную линию.

Если в вышестоящей сети электропитания требуется защита от замыканий на землю (УЗО), то устанавливаемые устройства должны обладать следующими характеристиками:

- чувствительность к однонаправленным импульсам постоянного тока (класс А) в сети;
- устойчивость к переходным импульсам тока;
- возможность регулировки средней чувствительности в пределах 0,3~1 А.

УЗО должно обладать чувствительностью к однонаправленным импульсам постоянного тока (класс А) в сети и устойчивостью к переходным импульсам тока, как показано на рис. 1-10 соответственно.

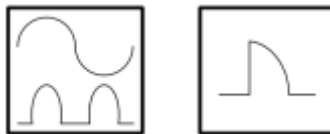


Рис. 1-10. Обозначения УЗО

При использовании УЗО при раздельном подключении байпаса или в параллельной системе УЗО должно быть установлено перед входным распределительным устройством во избежание ложного срабатывания сигналов тревоги.

Остаточный ток в ИБП после прохождения фильтра защиты от радиопомех составляет от 3,5 до 1000 мА. Рекомендуется проверить чувствительность каждого УЗО перед входным распределительным устройством и после распределительного устройства (на нагрузку).

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

17

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.5.2 Внешние аккумуляторы

Автоматическое защитное устройство, устанавливаемое во внешнем шкафу аккумуляторов, обеспечивает защиту системы ИБП и аккумулятора от тока перегрузки.

1.5.3 Выход ИБП

ИБП снабжен главным выключателем выходного напряжения; пользователь должен установить устройства защиты от токовых перегрузок на каждом выходе внешнего распределительного шкафа.

Если пользователь использует для распределения нагрузки внешнюю распределительную панель, выбор защитных устройств должен обеспечивать раздельное использование этих устройств и устройств, установленных на входах ИБП (см. таблицу 9-7).

1.6 Силовые кабели

Выбор кабелей должен соответствовать описанию, приведенному в этом разделе, местным нормативам и стандартам проводки, а также условиям окружающей среды. См. ГОСТ IEC60950-1, табл. 3В.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед присоединением кабелей к ИБП проверьте состояние и положение выключателей на входе выпрямителя или на входе байпасной схемы ИБП и на распределительном щите питающей сети.

Убедитесь, что эти выключатели разомкнуты и прикрепите табличку, предупреждающую о недопустимости несанкционированных действий с этими выключателями.

НЕСОБЛЮДЕНИЕ НАДЛЕЖАЩИХ ПРАВИЛ ЗАЗЕМЛЕНИЯ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОМЕХИ, ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ ОПАСНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА.

Таблица 1-2. Максимальный ток в установившемся режиме

Мощность ИБП (кВА)	Номинальный ток (А)								
	Вход эл. сети при полной нагрузке заряжающегося аккумулятора ^{1,2}			Выходной ток при полной нагрузке ²			Ток разряда аккумулятора при конечн. напряжении разряда 1,67В на элемент, без перегрузки		
	380 В	400 В	415 В	380 В	400 В	415 В	Комплект из 36 батарей	Комплект из 38 батарей	Комплект из 40 батарей
200	306	293	281	303	290	278	468	443	421
120	184	176	168	182	174	167	281	266	253
100	153	146	140	152	145	139	234	222	211
60	92	88	84	91	87	83	140	133	126
40	61	59	56	61	58	56	94	89	84
30	46	44	42	45	43	42	70	66	63
20	31	29	28	30	29	28	47	44	42

Примечания:

- Входной ток при общих входных параметрах выпрямителя и байпаса
- Особое внимание следует уделить определению сечения нейтрального кабеля выхода и байпаса, так как ток, циркулирующий по нейтральному кабелю, может превышать номинальный ток в случае нелинейных нагрузок (обычно в 1,732 раза).
- Кабель заземления, соединяющий ИБП с основной системой заземления, должен проходить по наиболее прямому маршруту. Сечение заземляющего проводника выбирается в зависимости от номинала короткого замыкания, длины кабеля, типа защиты и т.д. Согласно стандарту ГОСТ IEC60950-1-2014, площадь поперечного сечения проводника составляет 90 мм² (200 кВА), площадь поперечного сечения провода составляет 50 мм² (120 кВА).
- При выборе сечений аккумуляторных кабелей следует учитывать, что максимально допустимое падение напряжения составляет 4 В пост. тока при номинальных значениях тока, приведенных в табл. 1-2. Потребляющее оборудование подключается к распределительной сети, состоящей из индивидуально защищенных шин, питающихся от выхода ИБП, а не подключается непосредственно к ИБП. В параллельных многомодульных системах выходной кабель каждого шкафа ИБП должен иметь одинаковую длину между выходными клеммами шкафа ИБП и параллельными распределительными шинами во избежание влияния на общий ток. Силовые кабели следует прокладывать без витков, чтобы избежать электромагнитных помех.
- Расположение клемм для подключения проводов см. в разделе 4 «Монтажная схема».

ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

18

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.6.1 Подключение кабелей



Примечание

Операции, описанные в этом разделе, должны выполняться аттестованными электриками или квалифицированным техническим персоналом. При возможных затруднениях обращайтесь в службу сервиса и поддержки клиентов.

Когда оборудование окончательно установлено и закреплено в нужном месте, подключите кабели питания, соблюдая следующие процедуры (см. Монтажную схему в разделе 4):

1. Убедитесь, что все внешние входные выключатели на распределительном щите перед ИБП полностью разомкнуты, и внутренний выключатель байпасной схемы, используемый для обслуживания ИБП, также разомкнут. Поместите на этих выключателях необходимые предупреждающие таблички для предотвращения несанкционированных действий.
2. Откройте заднюю дверь корпуса, снимите крышку для получения доступа ко входным и выходным клеммам, клеммам аккумулятора и заземления.
3. Присоедините входной заземляющий кабель к входной клемме заземления. Корпус ИБП должен быть подключен к системе заземления в здании пользователя.

Примечание: Провод заземления должен быть подключен согласно соответствующим местным или государственным стандартам.

Выполните подключение в соответствии с приведенным ниже порядком действий, соответствующий выбранному типу подключения:

Общие входные подключения

4. В случае общих входов байпасного питания и выпрямителя ИБП подключите входные кабели переменного тока к сетевым клеммам выпрямителя (mA-mB-mC-mN) (см. Рис. 4-11) и затяните клеммы с приложением момента 5 Н*м (болты M6) или 13 Н*м (болты M8). ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ.

Подключение по разделенной схеме

5. Если используется конфигурация разделенного байпаса, подключите входные кабели переменного тока к сетевым клеммам выпрямителя (mA-mB-mC-mN), а входные кабели байпаса к сетевым клеммам байпаса (bA-bB-bC-bN) (см. Рис. 4-11). Затяните клеммы с приложением момента 5 Н*м (болты M6), 13 Н*м (болты M8) или 25 Н*м (болты M10). ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ.

Примечание: При использовании конфигурации разделенного байпаса необходимо удалить электрические шины между входами выпрямителя и байпаса. Нейтральная линия входа байпаса должна быть подключена к нейтральной линии входа выпрямителя.

Выходные подключения

6. Подключите выходные кабели системы между выходными шинами ИБП (oA-oB-oC-N) (см. Рис. 4-11) и критическими нагрузками и затяните клеммы с приложением 5 Н*м (болты M6), 13 Н*м (болты M8) или 25 Н*м (болты M10).. ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

19

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если к моменту прибытия инженера-монтажника на объект потребляющее оборудование не готово к подключению к питанию, убедитесь в том, что концы выходных кабелей системы надежно изолированы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Опасное напряжение на клеммах аккумуляторов 400 В

Обеспечьте правильную полярность подключения клемм аккумуляторов и клемм ИБП: Положительная клемма - к положительной, отрицательная клемма - к отрицательной; кроме того, отключите один или несколько кабелей между каждым двумя слоями аккумуляторов. Не подключайте кабели и не замыкайте выключатели аккумуляторов до получения разрешения от инженера, ответственного за эксплуатацию.

7. Верните на место все защитные крышки.

1.7 Подключение контрольных и коммуникационных кабелей

С учетом специфических потребностей пользователя может потребоваться подключение дополнительных компонентов ИБП для управления системой аккумуляторов (включая внешний переключатель аккумуляторов и датчик температуры аккумулятора), связи с ПК, подачи сигнала тревоги на внешнее устройство или реализации дистанционного управления режимом ЕРО.

Эти функции реализуются с помощью платы сухих контактов ИБП и карты мониторинга, расположенных на передней панели байпасного модуля. Эти платы содержат следующие интерфейсы:

- ЕРО
- Интерфейс ввода температуры окружающей среды и аккумулятора
- Интерфейс сухого контакта входа генератора
- Интерфейс сухого контакта подачи предупреждения о неисправности аккумулятора
- Интерфейс автоматического выключателя аккумулятора
- Интерфейс сухого контакта подачи предупреждения о неисправности сети
- Интерфейс платы SNMP
- Коммуникационные интерфейсы

Плата сухих контактов ИБП содержит входные и выходные сухие контакты.

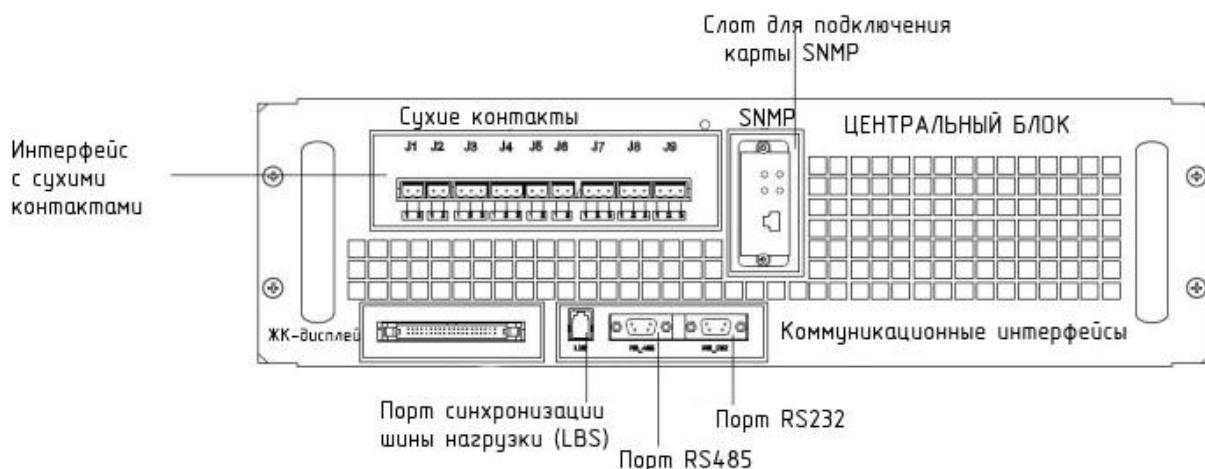


Рис. 1-11. Передняя панель байпасного модуля (интерфейс с «сухими» контактами и коммуникационные интерфейсы)

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

20

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

ИБП принимает внешний сигнал от контактов с нулевым потенциалом («сухих»), подключенных через внешние клеммы сухих контактов производства Phoenix и клеммы, находящиеся в байпасном модуле. Согласно программным настройкам, данные сигналы становятся активными, когда на эти контакты подается напряжение +24 В относительно земли. Кабели, подключаемые к сухим контактам, должны быть отделены от силовых кабелей. Кроме того, эти кабели должны иметь двойную изоляцию и типовое сечение от 0,5 до 1,5 мм², обеспечивающее максимальную длину соединения от 25 до 50 метров.

1.7.1 Интерфейс с «сухими» контактами для контроля температуры аккумуляторов и окружающей среды

Используя входные сухие контакты J2 и J3, можно контролировать температуру аккумуляторов и окружающей среды соответственно. Это может использоваться для мониторинга окружающей среды и термокомпенсации аккумуляторов.

Схема интерфейсов J2 и J3 показана на рис. 1-12, описание интерфейсов приводится в таблице 1-3.

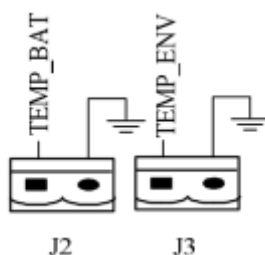


Рис. 1-12. Схема сухих контактов J2 и J3, предназначенных для контроля температуры

Таблица 1-3. Описание входных интерфейсов с сухими контактами J2 и J3

Позиция	Наименование	Назначение
J2.1	TEMP_BAT	Определение температуры аккумуляторов
J2.2	/	Силовое заземление
J3.1	TEMP_ENV	Определение температуры окружающей среды
J3.2	/	Силовое заземление

Примечание: Для измерения температуры необходим специальный термодатчик (R = 5 Ом при 25°C, изменение сопротивления в 3275 раз при изменении температуры от 25 до 50°C). При заказе сошлитесь на производителя или свяжитесь с местным персоналом техобслуживания.

1.7.2. Входной порт дистанционного аварийного отключения энергии – EPO

Данный ИБП имеет возможность аварийного отключения энергии (EPO). Эта функция может активироваться по нажатию кнопки на панели управления ИБП или с помощью замыкания удаленного контакта, подключенного пользователем. Кнопка EPO защищена поворотной пластиковой крышкой.

Для дистанционной подачи команды EPO используется входной порт J4. При этом в обычном режиме нормально замкнутый контакт (NC) подключен к напряжению +24 В, и команда EPO срабатывает при отключении контакта NC от +24 В или при замыкании нормально разомкнутого контакта (NO) на потенциал +24 В. Схема порта показана на рис. 1-13, описание порта приводится в таблице 1-4.

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

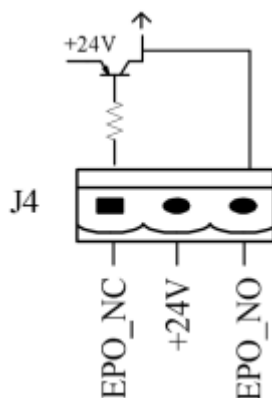


Рис. 1-13. Схема входного порта для дистанционной подачи команды EPO

Таблица 1-4. Описание входного порта для дистанционной подачи команды EPO

Позиция	Наименование	Назначение
J4.1	EPO_NC	Команда EPO активна при размыкании этого контакта и контакта J4.2
J4.2	+24V	+24 В, центральная клемма для нормально замкнутого (NC) и нормально разомкнутого (NO) контактов.
J4.3	EPO_NO	Команда EPO активна при замыкании этого контакта с контактом J4.2

Команда EPO срабатывает при замыкании выводов 2 и 3 или размыкании выводов 2 и 1 порта J4.

Если необходима возможность аварийного отключения с помощью внешнего устройства, то это устройство должно подключаться через резервные клеммы порта J4. Для подключения внешнего устройства аварийного отключения к нормально разомкнутым или замкнутым контактам дистанционного выключателя необходимо использовать экранированные кабели. Если внешнее устройство не используется, то либо выводы 3 и 4 порта J4 должны быть разомкнуты, либо выводы 1 и 2 порта J4 должны быть замкнуты.



Примечание

- Команда аварийного отключения в ИБП приводит к отключению выпрямителя, инвертора и статической байпасной цепи. Однако при этом не производится внутреннее отключение сетевого напряжения питания. Чтобы отключить ВСЕ питание, подаваемое на ИБП, разомкните входной выключатель при активной команде EPO.
- ИБП поставляется с замкнутыми контактами 1 и 2 порта J4.
- Все дополнительные кабели должны быть витыми, с двойной изоляцией и сечением 0,5-1,5 мм² для подключения оборудования, установленного на расстоянии не более 25-50 м.

1.7.3 Сухие контакты входа генератора

Порт J5 представляет собой интерфейс, отслеживающий состояние подключения к генератору.

Замыкание контакта 2 порта J5 на напряжение +24 В означает, что генератор подключен к системе. Схема интерфейса показана на рис. 1-14, описание приводится в таблице 1-5.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

22

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

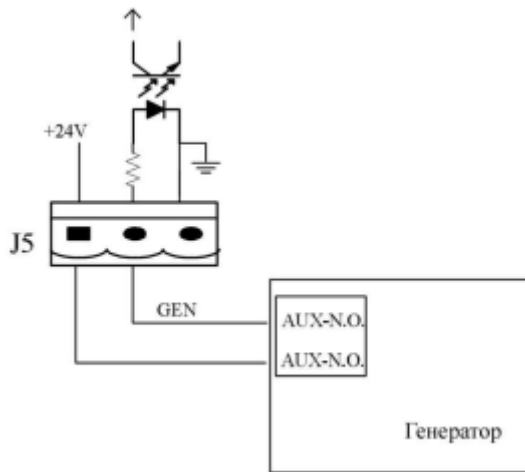


Рис. 1-14. Схема интерфейса состояния и подключения генератора

Таблица 1-5. Описание интерфейса состояния и подключения генератора

Позиция	Наименование	Назначение
J5.1	+24V	Источник напряжения +24 В
J5.2	GEN	Состояние подключения генератора
J5.3	GND	Силовое заземление



Примечание

Все дополнительные кабели должны быть витыми, с двойной изоляцией и сечением 0,5–1,5 мм² для подключения оборудования, установленного на расстоянии не более 25–50 м.

1.7.4 Входной порт выключателя цепи аккумуляторов – ВСВ

J6 и J7 – порты выключателя ВСВ. Схема порта показана на рис. 1-15, описание порта приводится в таблице 1-6.

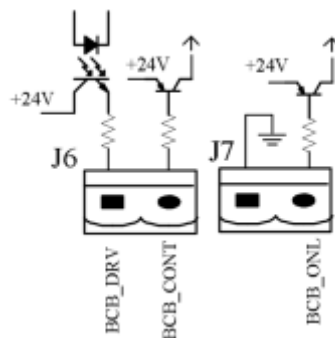


Рис. 1-15. Интерфейс ВСВ

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Таблица 1-6 Описание порта ВСВ

Позиция	Наименование	Назначение
J6.1	BCB DRV	Управляющий сигнал ВСВ: напряжение +18 В, ток 20 мА
J6.2	BCB_CONT	Состояние контактов ВСВ; соединен с нормально разомкнутым контактом ВСВ
J7.1	GND	Силовое заземление
J7.2	BCB_ONL	Вход ВСВ on-line (нормально разомкнутый), ВСВ включен, когда этот контакт соединен с землей.



Примечание

Все дополнительные кабели должны быть витыми, с двойной изоляцией и сечением 0,5-1,5 мм² для подключения оборудования, установленного на расстоянии не более 25-50 м.

1.7.5 Выходной интерфейс с сухими контактами для предупреждения о состоянии аккумуляторов

J8 – выходной интерфейс с “сухими” контактами, отображающий предупреждение о низком или чрезмерном напряжении аккумуляторов. Когда напряжение аккумуляторов падает ниже заданного, выдается вспомогательный сигнал с сухими контактами, изолированными через реле. Схема интерфейса показана на рис. 1-16, описание приводится в таблице 1-7.

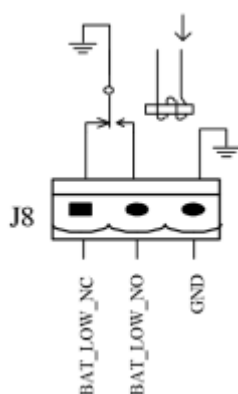


Рис. 1-16. Схема интерфейса с сухими контактами для предупреждения о состоянии аккумулятора

Таблица 1-7. Описание интерфейса с сухими контактами для предупреждения о состоянии аккумулятора

Позиция	Наименование	Назначение
J8.1	BAT LOW NC	Нормально замкнутый контакт реле предупреждения о состоянии аккумуляторов размыкается при наличии предупреждения
J8.2	BAT LOW NO	Нормально разомкнутый контакт реле замыкается при наличии предупреждения
J8.3	GND	Силовое заземление

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

24

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.7.6 Выходной интерфейс с сухими контактами для объединенных предупреждений

J9 – выходной интерфейс с сухими контактами для объединенных предупреждений. Когда возникает одно или несколько предупреждений, система выдает объединенную предупреждающую информацию с помощью вспомогательного сигнала с сухими контактами, изолированными через реле. Схема интерфейса показана на рис. 1-17, описание приводится в таблице 1-8.

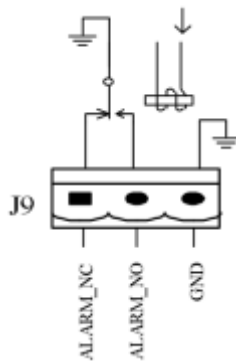


Рис. 1-17. Схема интерфейса с сухими контактами для объединенного предупреждения

Таблица 1-8. Описание интерфейса с сухими контактами для объединенного предупреждения

Позиция	Наименование	Назначение
J9.1	ALARM_NC	Нормально замкнутый контакт реле размыкается при наличии объединенного предупреждения
J9.2	ALARM_NO	Нормально разомкнутый контакт реле замыкается при наличии объединенного предупреждения
J9.3	GND	Центральный контакт реле, выдающего объединенное предупреждение



Примечание

Все дополнительные кабели должны быть витыми, с двойной изоляцией и сечением 0,5-1,5 мм² для подключения оборудования, установленного на расстоянии не более 25-50 м.

1.7.7 Выходной интерфейс с сухими контактами для предупреждения о неисправности сети

J10 – выходной интерфейс с сухими контактами для предупреждения о неисправности питающей сети. Когда возникает сбой сети, система выдает об этом предупреждающую информацию с помощью вспомогательного сигнала с сухими контактами, изолированными через реле. Схема интерфейса показана на рис. 1-18, описание приводится в таблице 1-9.

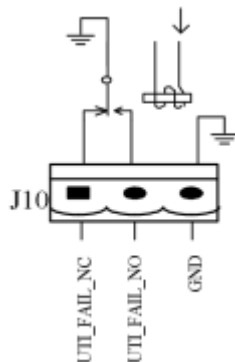


Рис. 1-18. Схема интерфейса с сухими контактами для предупреждения о неисправности сети

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

25

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Таблица 1-9. Описание интерфейса с сухими контактами для предупреждения о неисправности сети

Позиция	Наименование	Назначение
J10.1	UTI_FAIL_NC	Нормально замкнутый контакт реле размыкается при наличии предупреждения о сбое сети
J10.2	UTI_FAIL_NO	Нормально разомкнутый контакт реле замыкается при наличии предупреждения о сбое сети
J10.3	GND	Центральный контакт реле, выдающего предупреждение о сбое сети



Примечание

Все дополнительные кабели должны быть витыми, с двойной изоляцией и сечением 0,5–1,5 мм² для подключения оборудования, установленного на расстоянии не более 25–50 м.

1.7.8 Порт RS232 и порт для подключения платы SNMP

Порт RS232 и RS485 обеспечивает передачу последовательных данных, которые могут использоваться либо при вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании аттестованным инженерным или обслуживающим персоналом, либо для работы в сети или интегрированной системе мониторинга в служебном помещении.

Порт для подключения платы SNMP используется для установки пользователем дополнительной коммуникационной платы (платы SNMP).

1.7.9 Порт синхронизации шины нагрузки (LBS)

Система с двойной шиной (DBS) состоит из двух независимых систем стоечных модулей ИБП, как показано на рис. 1-19. Система с двойной шиной обеспечивает высокую доступность и подходит для питания нагрузки с двумя входами. Если нагрузка имеет один вход, рекомендуется использовать статический переключатель и управление LBS для поддержки синхронности обоих выходов ИБП в целях бесшумных переключений. Установите систему, пользуясь описанием установки для различных конфигураций.

ИБП поддерживает работу системы с двойной шиной. Для построения такой системы необходимо соединить два ИБП сигнальными кабелями LBS; подробная информация о настройках приводится в соответствующем разделе, кроме того, надлежащим образом должно быть настроено системное программное обеспечение.



Рис. 1-19. Схема соединения LBS

Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инд. № дубл.
Взам инв. №
Подпись и дата
Инд. № подл.

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.8 Установка аккумуляторов

1.8.1 Общие рекомендации

При эксплуатации аккумуляторов модульной системы ИБП требуется соблюдать особую осторожность. После подключения всех аккумуляторов их суммарное напряжение может превышать 400 В постоянного тока. Данная величина является потенциально смертельной.



Примечание

Информация по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию аккумуляторов предоставляется изготовителем аккумуляторов. В данном разделе описаны основные меры предосторожности, которые необходимо соблюдать при установке аккумуляторов. Эти меры могут зависеть от нормативных правил в месте эксплуатации.



Требования к аккумуляторному помещению

- Аккумуляторы надлежит устанавливать и хранить в чистых, сухих и прохладных помещениях.
- Не устанавливайте аккумуляторы в непроветриваемых аккумуляторных помещениях. Требуется обеспечить надлежащую вентиляцию аккумуляторных помещений в соответствии с применимыми нормативными правилами. В противном случае возможно вздутие аккумулятора, возгорание и даже причинение травм персоналу.
- Аккумуляторы надлежит устанавливать на удалении от источников тепла (например, трансформаторов). Не используйте и не храните аккумуляторы около источников тепла и не утилизируйте их путем сжигания, так как это может привести к утечке электролита из аккумулятора, его вздутию, возгоранию или взрыву.
- Аккумуляторы следует размещать таким образом, чтобы исключить соприкосновение двух оголенных токоведущих элементов с разностью потенциалов более 150 В. Если это условие невозможно соблюсти, то для подключения следует использовать изолированные клеммные крышки и изолированные кабели.
- При использовании внешних аккумуляторов автоматические выключатели (или плавкие предохранители) необходимо устанавливать как можно ближе к аккумуляторам и использовать как можно более короткие соединительные кабели.



Обращение с аккумуляторами

При подключении аккумуляторов соблюдайте меры предосторожности при работе с оборудованием под высоким напряжением:

- При получении аккумулятора и перед его использованием приемом проверьте его внешний вид. В случае обнаружения повреждений упаковки, загрязнений клемм аккумулятора, наличия на нем коррозии или ржавчины, или поломки, деформации корпуса, наличия утечки из него, замените аккумулятор на новый. В противном случае возможно снижение емкости аккумулятора, утечка электролита или возгорание.
- Перед началом работы с аккумулятором:
 - снимите кольца, часы, браслеты, цепочки и любые другие металлические украшения;
 - наденьте резиновые перчатки;
 - во избежание повреждения глаз в результате случайной электрической дуги необходимо использовать защитные очки;
 - используйте только инструменты (например, гаечные ключи) с изолированными рукоятками.
- Аккумуляторы очень тяжелые. Во избежание травм или повреждения клемм аккумулятора его перемещение надлежит осуществлять надлежащим образом.
- Во избежание короткого замыкания, утечки электролита и причинения травм персоналу не разбирайте и не модифицируйте аккумуляторы и не допускайте их повреждения.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

27

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

- Аккумуляторы содержат серную кислоту. При нормальном режиме работы вся серная кислота удерживается разделительными перегородками аккумулятора. Однако в случае повреждения корпуса аккумулятора кислота может вытечь из корпуса. Поэтому при обслуживании аккумуляторов требуется надевать защитные очки, резиновые перчатки и защитный фартук. В противном случае кислота может попасть в глаза и привести к слепоте или на кожу, вызвав химический ожог.
- По истечении срока службы аккумулятора может произойти внутреннее короткое замыкание, утечка электролита и эрозия положительных/отрицательных пластин. В таком случае может возникнуть неконтролируемый перегрев аккумулятора, аккумулятор может вздуться или потечь. Обязательно замените аккумулятор по истечении его срока службы, чтобы не допустить этого.
- В случае утечки электролита из аккумулятора или наличия других физических повреждений, его необходимо заменить, поместить на хранение в контейнер, устойчивый к воздействию серной кислоты, и утилизировать в соответствии с местными нормативными правилами.
- При попадании электролита на кожу пораженный участок необходимо немедленно промыть водой.

1.8.2 Тип аккумуляторов

Традиционные аккумуляторные батареи: состоят из одного или нескольких батарейных модулей, установленных в стойках в закрытом шкафу или в специальном аккумуляторном помещении.

Аккумуляторный блок (батарея) состоит из 40 аккумуляторов, соединенных последовательно, центрального провода из середины (от соединения 20 и 21 аккумуляторов), и проводов от передней и задней точек, т.е. всего 3-х проводов, подключенных к клеммной колодке ИБП. Аккумуляторные кабели должны подключаться к соответствующим клеммам ИБП через выключатель цепи постоянного тока. Подробная схема соединений приводится ниже на рис. 1-20:

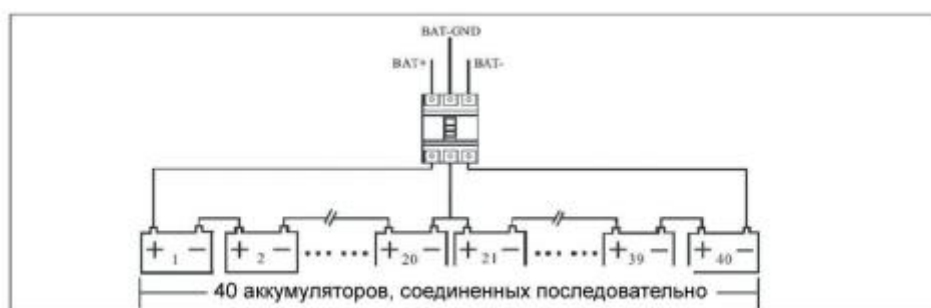


Рис. 1-20. Схема последовательного соединения аккумуляторов



Примечание

В традиционный внешний аккумуляторный шкаф может быть установлено четное число батарей в количестве от 36 до 44.

Если ИБП заказывается без внутреннего аккумулятора, заводская поставка по умолчанию включает 40 батарей.

Шкаф предназначен исключительно для установки свинцово-кислотных батарей с регулируемым клапаном, не требующих технического обслуживания.

ВНИМАНИЕ! Свинцово-кислотная батарея может представлять опасность, связанную с воздействием химических веществ.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

28

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.8.3 Установка аккумуляторов

- Установка и обслуживание аккумуляторов, установленных в традиционном аккумуляторном шкафу или в стойке, должны выполнять только квалифицированные инженеры. Для обеспечения безопасности внешние аккумуляторы следует устанавливать в закрытом шкафу или специальном помещении, доступ в который имеет только квалифицированный персонал.
- Обратите внимание, что количество элементов, отображаемое в компьютерной программе, должно соответствовать фактическому количеству элементов.
- Со всех вертикальных сторон аккумуляторного модуля необходимо оставить пространство не менее 10 мм для свободного движения воздуха вокруг элементов.
- Между верхней частью элементов аккумулятора и нижней частью расположенной над ними полки должен быть оставлен зазор, необходимый для проверки и обслуживания этих элементов.
- Аккумуляторные модули необходимо устанавливать, начиная с нижней полки вверх, чтобы не смещать центр тяжести вверх.
- Надежно установите аккумуляторы, избегая вибрации и ударов.
- Радиус изгиба кабеля должен превышать 10D, где D – внешний диаметр кабеля.
- При подключении кабеля не перекрещивайте кабели аккумулятора и не прикрепляйте их друг к другу. Подключение аккумулятора должно быть прочным и надежным. После подключения все соединения между клеммами проводки и аккумуляторами должны быть затянуты с крутящим моментом указанным в спецификациях и руководствах по эксплуатации, предоставленных изготовителями аккумуляторов.
- Каждая клемма аккумулятора после подключения должна быть изолирована.
- Убедитесь в отсутствии случайного заземления аккумулятора. Если аккумулятор был случайно заземлен, снимите заземляющее напряжение. Прикосновение к линии заземления может привести к поражению электрическим током.
- Измерьте напряжение аккумулятора и выполните калибровку напряжения аккумулятора после запуска ИБП.



Предупреждение: Подключение аккумуляторов

При использовании традиционных аккумуляторных батарей всегда соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Отключите зарядное питание перед подключением кабеля к клеммам аккумулятора или его отсоединением.
- Не подключайте кабели между клеммами аккумулятора ИБП и аккумуляторами до получения разрешения от инженера-монтажника.
- При подключении кабелей между клеммами аккумуляторов и автоматическим выключателем сначала всегда подключайте конец кабеля к автоматическому выключателю.
- Обязательно подключайте положительные/отрицательные клеммы аккумуляторов к автоматическим выключателям и автоматические выключатели к ИБП соответственно, ориентируясь на маркировку положительных/отрицательных клемм. Несоблюдение полярностей приведет к взрыву, пожару, повреждению аккумуляторов и ИБП, а также к травмам персонала.
- Соединительная клемма аккумулятора не должна подвергаться внешнему воздействию, например, вытягиванию или скручиванию кабеля. В противном случае, внутреннее соединение аккумулятора может быть повреждено, а в самых неблагоприятных случаях возможно возгорание аккумулятора.
- Не подключайте питание до выполнения проверки соответствия общего напряжения аккумулятора путем измерения.
- Не подключайте проводов между положительным и отрицательным выводами аккумулятора.

Перв. примен.						
Справ. №						
Подпись и дата						
Инд. № дубл.						
Взам инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
					ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	29	

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

- Не замыкайте автоматические выключатели аккумулятора до получения разрешения от инженера-монтажника.

1.9 Установка модульных систем ИБП и установка в параллельной схеме

1.9.1 Обзор

Одиночная или параллельная система устанавливаются в соответствии с процедурами установки системы модульных ИБП и требованиями, приведенными в данном разделе.

При установке одиночной модульной системы ИБП кнопка EPO на передней панели шкафа ИБП управляет аварийным отключением модулей ИБП и выключателем байпаса, а также поддерживает функцию дистанционного аварийного отключения питания, которая может использоваться для удаленного выключения модульного ИБП.



Примечание

1. Удаленный переключатель EPO должен реагировать на нормально разомкнутый или нормально замкнутый сигнал сухого контакта.
2. Напряжение разомкнутой цепи составляет 24 В пост. тока, сила тока – менее 20 мА.
3. Нормально замкнутые контакты EPO-J4: Контакт 1 и контакт 2 подключены на заводе и расположены на плате сухих контактов.

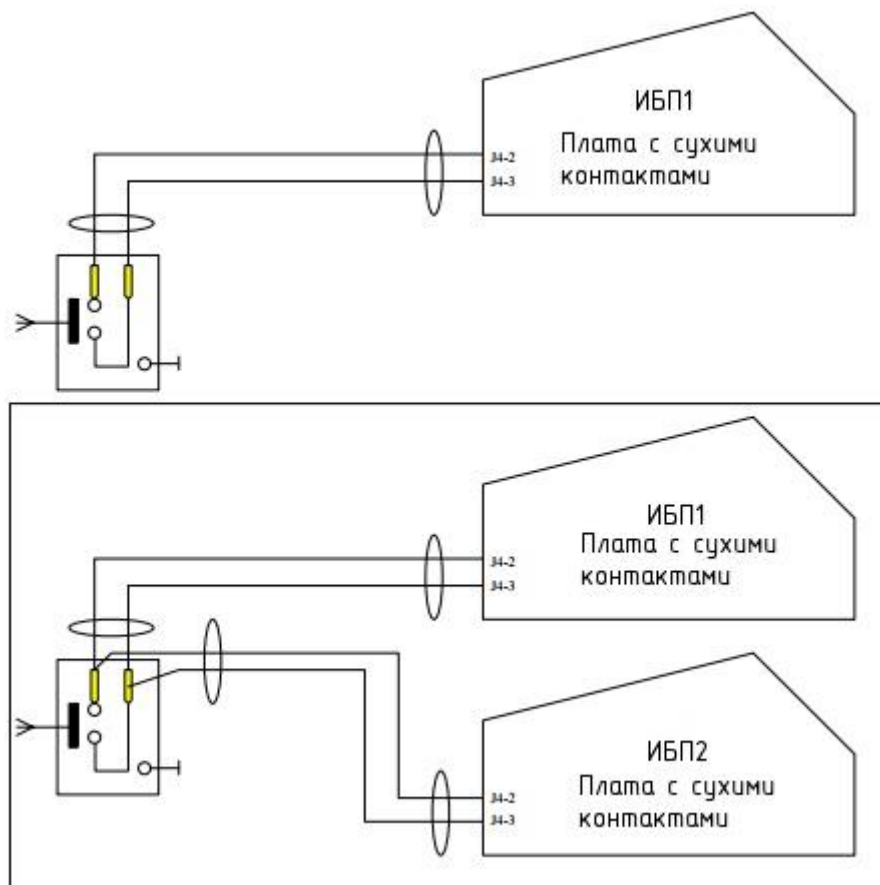


Рис. 1-21 Контур EPO

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

30

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.9.2 Установка модульных ИБП в параллельной схеме

Порядок установки параллельной системы, в целом, аналогичен порядку установки одиночной модульной системы. В данном разделе описан только порядок установки параллельной системы.

Установка шкафа байпасного питания

Для упрощения техобслуживания и тестирования системы рекомендуется установить внешний шкаф байпасного питания.

Внешние защитные устройства

См. п. 1.5.

Силовые кабели

Подключение силового кабеля параллельной модульной системы выполняется аналогично подключению силового кабеля одиночной модульной системы ИБП. Если вход байпаса и вход выпрямителя имеют общую нейтральную клемму, и на входе установлено УЗО, то УЗО должно быть установлено до подключения входных кабелей к нейтральной клемме (см. п. 1.5.1).

Примечание: Длина и технические характеристики силовых кабелей каждого модуля ИБП должны быть одинаковыми, включая входные кабели байпаса и выходные кабели ИБП, чтобы в режиме байпаса обеспечивалось разделение нагрузки.

Параллельная сигнальная плата

Параллельная сигнальная плата ВJ устанавливается в задней части бесконтактного переключателя силового модуля, см. рис. 1-22.

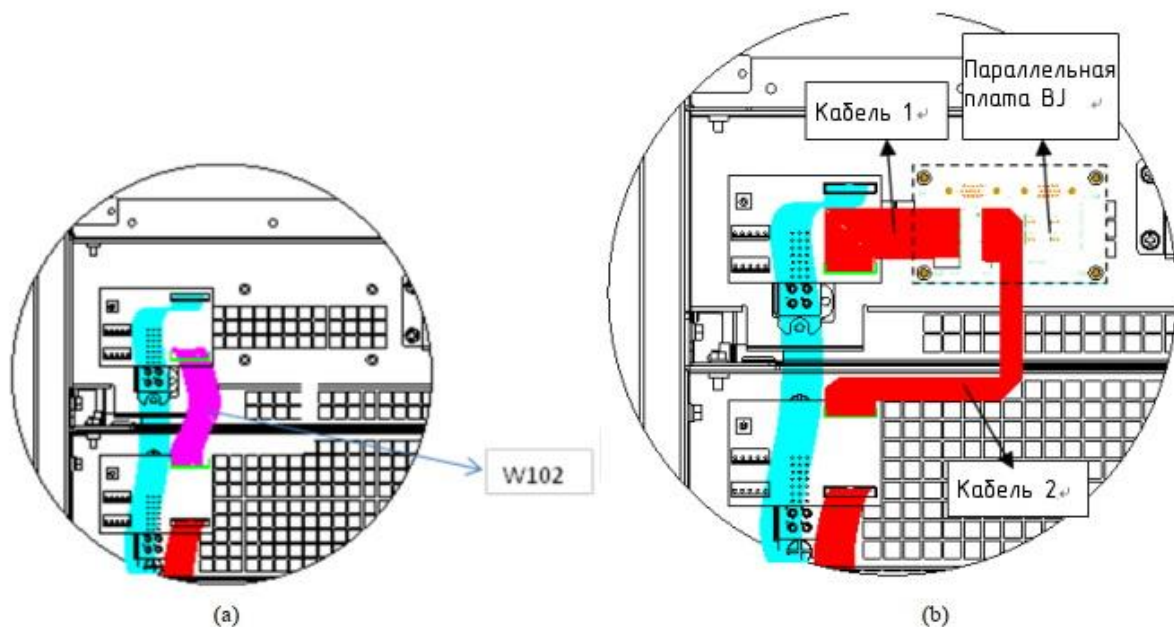


Рис. 1-22 Установка параллельной сигнальной платы ВJ

- Отключите кабель W102 (см. рис. 1-22 (а))
- Установите параллельную сигнальную плату ВJ (см. рис. 1-22 (б))
- Подключите кабели 1 и 2 (см. рис. 1-22 (б))

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Кабели управления в параллельной системе

Кабели управления в параллельной системе имеют экранирующую оплетку и двойную изоляцию и подключаются между модулями ИБП, образуя замкнутый контур, как показано ниже на рис. 1-23. Параллельная сигнальная плата ВJ устанавливается на задней панели статического выключателя силового модуля. Такое замкнутое соединение обеспечивает надежность управления параллельной системой.

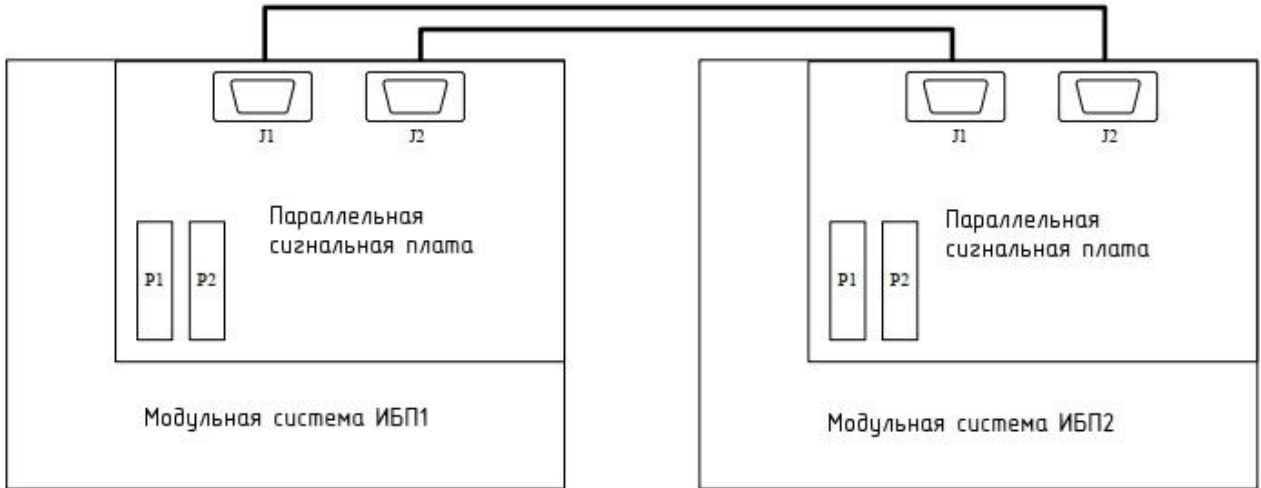


Рис. 1-23 Подключение кабелей управления в параллельной системе «1+N»

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

32

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.10 Монтажные схемы

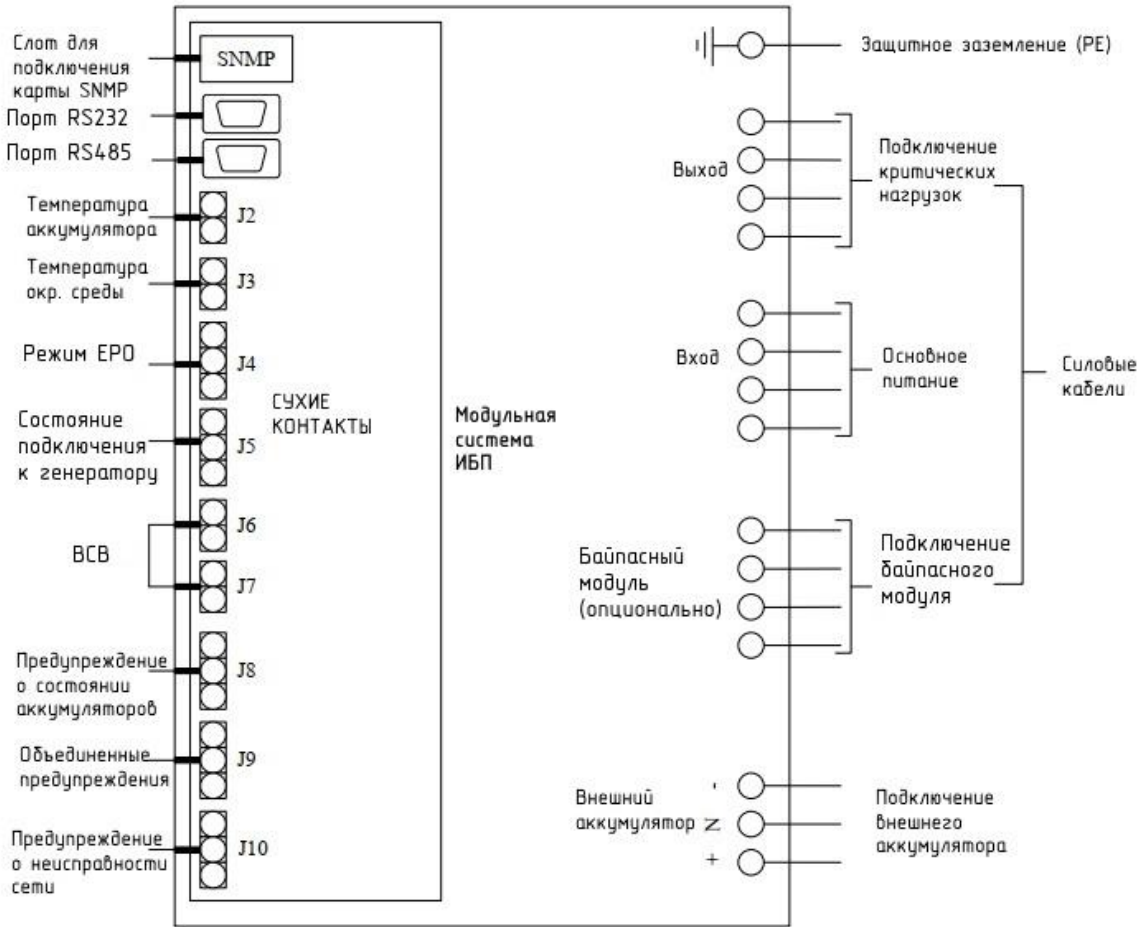


Рис. 1-24 Монтажная схема электрических соединений

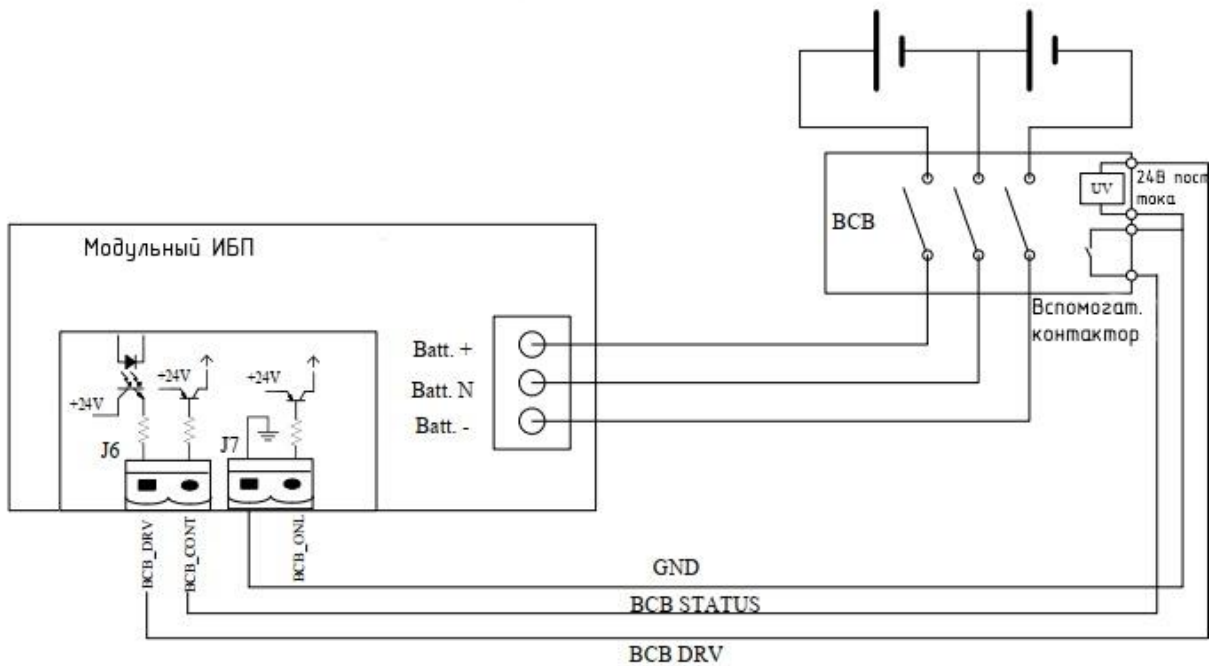


Рис. 1-25 Подключение внешнего аккумулятора

Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инд. № дубл.
Взам инв. №
Подпись и дата
Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ



а) Патриот-60Ш



б) Патриот-120Ш



с) Патриот-200Ш

Рис. 1-27 Подключение ИБП к сети питания

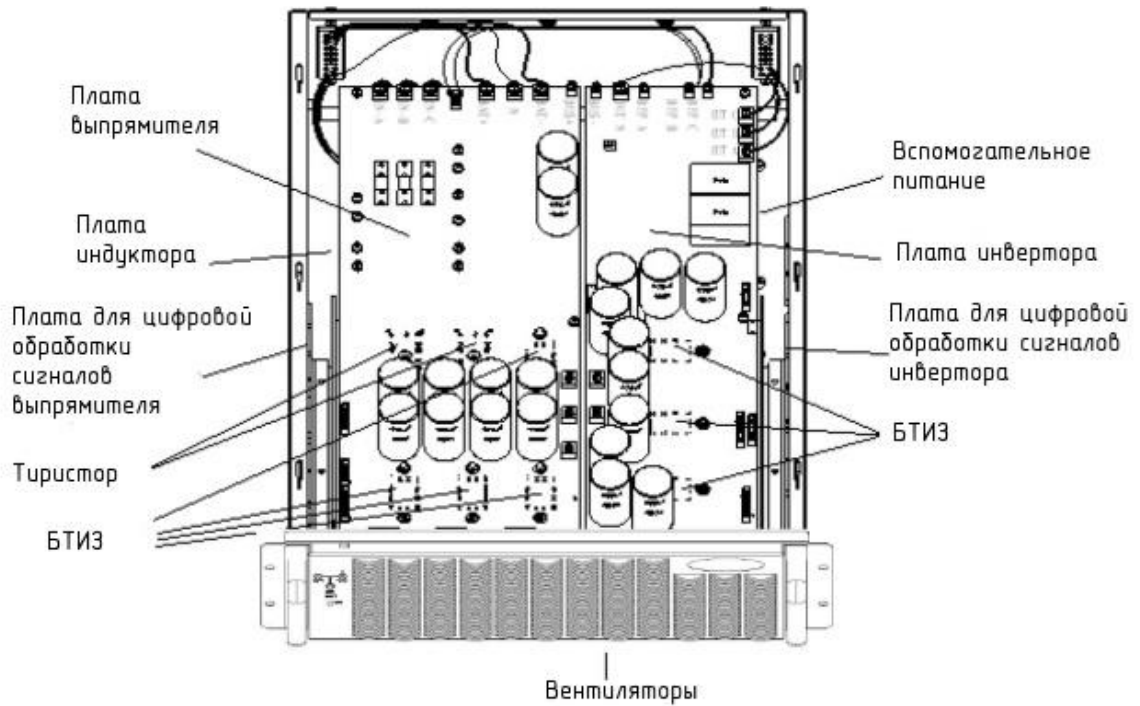


Рис. 1-28 Силовой модуль

Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инд. № дубл.
Взам инв. №
Подпись и дата
Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Раздел 1. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

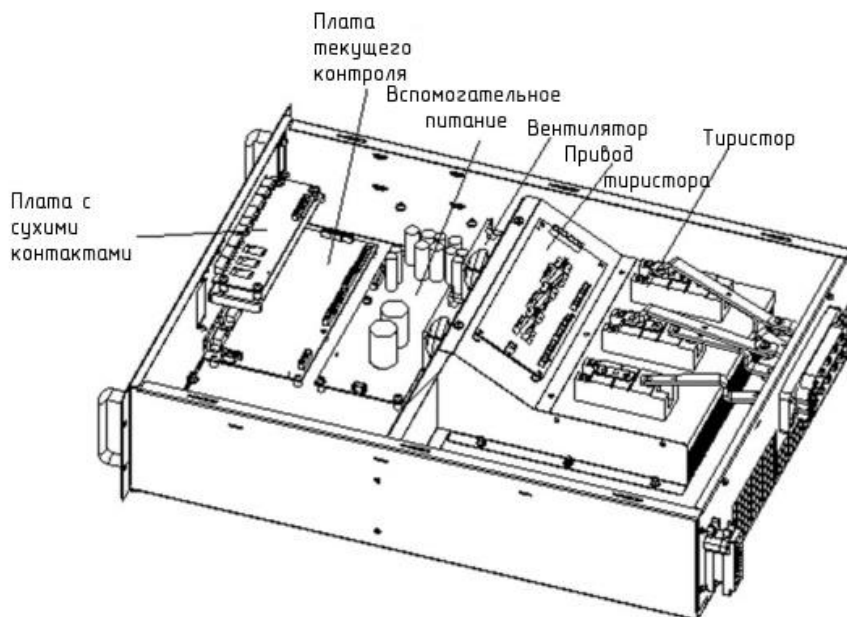


Рис. 1-29 Статический байпасный модуль

Примечания по установке модулей:

1. Устанавливайте модули последовательно снизу вверх. При снятии модулей извлекайте их последовательно сверху вниз. Это необходимо для сохранения стабильного центра тяжести.
2. После установки модуля затяните все винты.
3. При извлечении модулей сначала отключите модули, открутите винты, а затем извлеките модули.
4. Перед установкой извлеченных модулей подождите 5 минут.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

37

Раздел 2. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

В данном разделе рассматриваются основные вопросы, касающиеся работы ИБП, в том числе принцип работы, рабочие режимы, управление работой аккумуляторов и их защита.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Под защитной крышкой расположены элементы, находящиеся под опасным напряжением сети питания и (или) аккумуляторов

Компоненты, доступ к которым возможен только при снятии защитной крышки с помощью инструментов, не могут обслуживаться пользователем. Доступ к элементам, находящимся под защитными крышками, разрешен только квалифицированному обслуживающему персоналу.

2.1 Введение

ИБП обеспечивает критичную нагрузку (например, средства связи и оборудование для обработки данных) высококачественным бесперебойным питанием переменным напряжением. Питание от ИБП неизменно по напряжению и частоте и свободно от нарушений (прерываний и всплесков), характерных для питающей сети переменного тока.

Это достигается за счет использования высокочастотного двойного преобразования энергии с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) и управлением, полностью возложенным на цифровой сигнальный процессор (ЦСП), отличающийся высокой надежностью и удобством использования.

Как показано на рис. 2-1, входное напряжение от сети переменного тока, подаваемое на вход ИБП, преобразуется в постоянное напряжение. Это постоянное напряжение питает инвертор, который преобразует его в чистое переменное напряжение, не зависящее от напряжения на входе. Питание от аккумулятора подается в нагрузку через инвертор в случае отключения питающей сети переменного тока. Кроме того, напряжение электросети может также подаваться в нагрузку через статическую байпасную схему.

При необходимости обслуживания или ремонта ИБП нагрузка может быть запитана через технический байпас без перерывов, при этом силовой и байпасный модули могут быть извлечены для обслуживания.

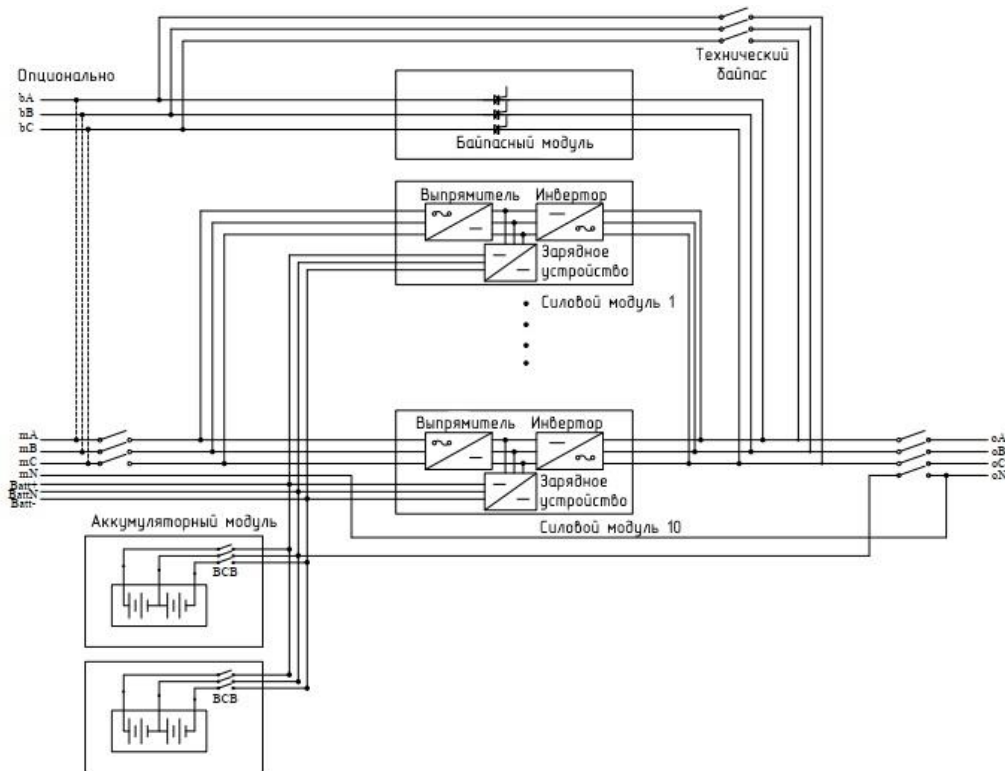


Рис. 2-1 Однолинейная схема

Раздел 2. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

2.1.1 Байпасный модуль

На рис. 2-1 показан модульный ИБП с так называемой конфигурацией разделенного байпаса (т.е. байпас использует отдельный источник питания переменного тока). В этой конфигурации статический байпасный модуль и технический байпас использует один и тот же независимый источник байпасного питания и соединены с источником питания отдельными переключателями. В случае невозможности подключения к отдельному источнику питания, входные линии байпаса и выпрямителя должны быть объединены.



Примечание

Функция разделенного байпаса является дополнительной. По умолчанию изготовителем устанавливается схема с одним входом.

2.1.2 Статический переключатель

Схемный блок статического переключателя содержит переключающие схемы с электронным управлением, позволяющие подключать критичную нагрузку либо к выходу инвертора, либо к источнику байпасного питания через статическую байпасную схему. При нормальной работе системы нагрузка подключается к инвертору; в случае перегрузки ИБП или неисправности инвертора нагрузка автоматически переключается на статическую байпасную схему.

Для обеспечения плавного (без прерываний) переключения нагрузки с выхода инвертора на статическую байпасную схему выходные напряжения инвертора и источника байпасного питания должны быть полностью синхронизированы в нормальном режиме эксплуатации. Это достигается за счет электронных схем управления инвертором, которые обеспечивают слежение частоты инвертора за сигналом источника байпасного питания, при условии, что напряжение самого байпасного источника остается в пределах приемлемого частотного диапазона.

Байпасная технического байпаса с ручным управлением встроена в ИБП. Она позволяет подавать питание на критичную нагрузку от сети (в обход ИБП), в то время как ИБП выключается для регламентного обслуживания.



Примечание

Когда ИБП работает в байпасном режиме или в режиме технического байпаса, включенном вручную, подключенное оборудование не защищено от сбоев электропитания, скачков и провалов.

2.2 Параллельная система 1+1

Два одиночных модуля ИБП могут быть подключены по схеме «1+1», в которой оба модуля работают совместно для обеспечения дополнительной мощности и (или) надежности. При этом нагрузка распределяется поровну между ИБП, установленными в данной схеме.

Кроме того, два модуля ИБП или группы 1+1 могут быть сконфигурированы в схему «распределенного резервирования». Каждый модуль или система ИБП имеет независимые выходы, которые, тем не менее, синхронизируются через синхронизатор шины нагрузки (LBS), что позволяет беспрепятственно переводить критическую нагрузку с одной системы на другую. Более подробная информация приведена в разделе 2.3 «Режимы работы».

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

39

Раздел 2. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

2.2.1 Особенности параллельной системы

1. Аппаратное и программное обеспечение одномодульных ИБП полностью совместимо с требованиями к работе в параллельной системе. Параллельная конфигурация может быть установлена путем изменения настроек в конфигурационном программном обеспечении. Настройки параметров модулей в параллельной системе должны быть согласованными.
2. Кабели управления в параллельной системе замыкаются в кольцо, обеспечивая производительность и резервирование. В двухшинной системе кабели управления подключаются между двумя модулями ИБП каждой шины. Интеллектуальная логическая схема включения на параллельную работу пользователю максимальную гибкость. Например, отключение или запуск модулей ИБП в параллельной системе может осуществляться в любой последовательности. Переходы между нормальным и байпасным режимами работы синхронизированы и автоматически восстанавливаются, например, после перезагрузок и их устранения.
3. Суммарная нагрузка параллельной системы отображается на ЖК-дисплее каждого модуля.

2.2.2 Требования к параллельной системе

Группа модулей в параллельной системе работает как один большой ИБП, что обеспечивает более высокую надежность. Чтобы обеспечить равномерное использование всех модулей и соблюсти соответствующие правила подключения, необходимо выполнить следующие требования:

1. Все модули ИБП должны иметь одинаковое номинальное напряжение и должны быть подключены к одному источнику байпасного питания.
2. Источники байпаса и основного питания должны быть привязаны к одному и тому же потенциалу нейтрали.
3. Любое ЧЗО (устройство обнаружения утечки тока), если оно установлено, должно быть настроено соответствующим образом и установлено перед точкой подключения к общей нейтрали. Как вариант, это устройство должно контролировать токи защитного заземления системы. См. «Предупреждение о высоких токах утечки» в начале настоящего руководства.
4. Выходы всех модулей ИБП должны быть подключены к общей выходной шине.
5. Настоятельно рекомендуется установить в каждой параллельной системе ИБП как минимум один резервный силовой модуль.



Примечание

В случае, если источники питания не имеют общей нейтрали, или нейтраль отсутствует, возможна установка дополнительных разделительных трансформаторов.

2.3 Режимы работы

ИБП серии ПАТРИОТ представляет собой онлайнное устройство с двойным преобразованием и реверсивным переключением, позволяющее работать в следующих режимах:

- Нормальный режим
- Работа от аккумуляторов
- Режим автоматического перезапуска
- Байпасный режим
- Режим холодного запуска
- Режим обслуживания (ручное включение байпасной схемы)
- Режим постоянного резервирования
- Экономичный режим (ECO)
- Режим частотного преобразования

Раздел 2. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

2.3.1 Нормальный режим

Силовые модули инвертора ИБП непрерывно питают критичную нагрузку переменным напряжением. Выпрямитель и схема заряда получают питание от сети переменного тока и выдают постоянное напряжение на инвертор при одновременной постоянной подзарядке (FLOAT) или ускоренной зарядке (BOOST) подключенных к ИБП аккумуляторов резервного питания.

2.3.2 Режим питания от аккумуляторов

При отказе сети переменного тока силовые модули инвертора, получающие энергию от аккумулятора, питают критичную нагрузку переменным напряжением. При сбое критичная нагрузка получает питание без перерывов. После восстановления входного напряжения в сети переменного тока работа в нормальном режиме возобновляется автоматически без вмешательства пользователя.

2.3.3 Режим автоматического перезапуска

Аккумуляторы могут полностью разрядиться после длительного отсутствия напряжения в сети переменного тока. Инвертор выключается, когда аккумуляторы разряжаются до конечного напряжения разряда (EOD). ИБП можно настроить на автоматическое восстановление после достижения конечного напряжения разряда (Auto Recovery after EOD) через заданное время задержки после возобновления работы сети переменного тока. Этот режим и значения задержки программируются инженером, ответственным за эксплуатацию.

За время задержки ИБП заряжает аккумуляторы для предотвращения риска для оборудования нагрузки при последующих сбоях сети.

2.3.4 Байпасный режим

Если перегрузочная способность инвертора превышена в обычном режиме, или если инвертор отключается по любой причине, статический переключатель выполнит переключение нагрузки с инвертора на байпасный источник без перерывов в питании критичной нагрузки переменным током. При асинхронной работе инвертора и байпаса статический переключатель переключит нагрузку с инвертора на байпас с прерыванием питания нагрузки. Распараллеливание и асинхронный режим работы между альтернативными электрическими цепями позволяет избежать возникновения нежелательных перетоков в несинхронизированных источниках напряжения на вводах. Значение задержки подачи питания в момент переключения с инвертора на байпас и обратно является программируемой величиной, но, как правило, не превышает $\frac{3}{4}$ электрического цикла, например, менее 15 мс. при частоте питающей сети 50 Гц. или менее 12.5 мс. при частоте питающей сети 60 Гц.

2.3.5 Режим холодного запуска

При неработающей сети переменного тока ИБП может быть также запущен в режим работы от аккумуляторов (если они заряжены) с помощью функции холодного запуска. Таким образом, энергия аккумуляторов может быть использована самостоятельно, что улучшает коэффициент использования ИБП.

2.3.6 Режим обслуживания (ручной байпас)

Ручной переключатель на байпасное питание предусмотрен для обеспечения непрерывности питания критичной нагрузки в случае прекращения работы ИБП (например, во время технического обслуживания).

Примечание: Этот ручной переключатель на байпасное питание встроен во все модули ИБП. Сначала переведите систему ИБП в режим байпасного питания от сети, затем замкните выключатель байпасного питания при обслуживании Q2, затем Q1 и Q3.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

41

Раздел 2. РЕЖИМЫ РАБОТЫ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - При переходе в безопасный режим для техобслуживания возникает опасность поражения электрическим током

После перевода ИБП в безопасный режим для обслуживания силовой и безопасный модули не работают, информация на ЖК-дисплее не отображается, а входные и выходные клеммы и шины N находятся под напряжением.

2.3.7 Режим постоянного резервирования (расширение системы)

Для повышения мощности и (или) надежности выходы нескольких модулей ИБП могут быть запрограммированы на прямое параллельное подключение, при этом встроенный в каждый ИБП параллельный контроллер обеспечит автоматическое распределение нагрузки. Параллельная система может включать не более двух модулей ИБП.

2.3.8 Экономичный режим

Для повышения эффективности системы в нормальных условиях ИБП работает в безопасном режиме, а инвертор находится в режиме ожидания. В случае сбоя в сети питания ИБП переводится на режим работы от аккумуляторов, а инвертер питает нагрузку. Эффективность работы в режиме ECO составляет до 98%.

ПРИМЕЧАНИЕ: При переходе из режима ECO в режим работы от аккумуляторов происходит незначительная задержка (менее 10 мс). Необходимо убедиться в том, что такая задержка не окажет негативного влияния на критические нагрузки.

2.3.9 Режим частотного преобразования

Если ИБП работает в режиме частотного преобразования, он поддерживает на выходе стабильную частоту 50 или 60 Гц. Диапазон возможных частот выходного сигнала составляет 40~70 Гц. В этом режиме переключение на схему статического обхода невозможно, но может быть выбрано питание от аккумуляторов при фактической потребности в таком питании.

2.4 Управление работой аккумуляторов

Описанные ниже функции настраиваются с помощью специального ПО инженерами, ответственными за ввод оборудования в эксплуатацию.

2.4.1 Нормальный режим

- **Постоянный ток ускоренной зарядки**
Значение тока может устанавливаться в диапазоне от 0 до 20% (по умолчанию 10%).
- **Постоянное напряжение ускоренной зарядки**
Напряжение ускоренной зарядки может устанавливаться в соответствии с требованиями конкретного типа аккумуляторов. Для свинцово-кислотных аккумуляторов с регулирующим клапаном (VRLA) максимальное напряжение ускоренной зарядки не должно превышать 2,4 В на каждый элемент.
- **Постоянная подзарядка**
Напряжение постоянной подзарядки может устанавливаться в соответствии с требованиями конкретного типа аккумуляторов. Для аккумуляторов VRLA напряжение постоянной подзарядки должно находиться в пределах от 2,2 до 2,3 В (по умолчанию 2,25 В).
- **Термокомпенсация в режиме постоянной подзарядки (опционально)**
Коэффициент термокомпенсации может устанавливаться в соответствии с требованиями конкретного типа аккумуляторов.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

42

Раздел 2. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

- **Защита от глубокого разряда**

Если напряжение аккумулятора падает ниже уровня EOD, конвертор отключается, тем самым аккумулятор изолируется от остальных цепей во избежание дальнейшего разряда. Уровень EOD может настраиваться в пределах 1,6~1,75 В на каждую ячейку (для аккумуляторов VRLA) или в пределах 0,9~1,1 В на ячейку.

- **Время выдачи предупреждений о разряде аккумуляторов**

Это время настраивается в диапазоне от 3 до 60 минут. Значение по умолчанию – 5 минут.

2.4.2 Расширенные функции (Самопроверка и обслуживание аккумуляторов)

Данные функции настраиваются инженерами, ответственными за ввод оборудования в эксплуатацию.

Периодически выполняется автоматический разряд аккумуляторов на 25% от их номинальной емкости, при этом фактическая нагрузка не должна превышать 25% от номинальной мощности ИБП (кВА). Если нагрузка составляет менее 25% от номинала, автоматический разряд невозможен.

Периодичность проведения разряда может устанавливаться в пределах от 30 до 125 суток. Самопроверка аккумуляторов может быть выключена.

Условия: Аккумулятор на постоянной подзарядке не менее 5 часов, нагрузка в пределах 25~100% от номинальной мощности ИБП. **Включение:** вручную по команде «Battery Maintenance Test» на ЖК-панели управления или автоматически.

2.4.3 Защита аккумуляторов

Следующие функции должны быть настроены с помощью специального ПО инженерами, ответственными за ввод оборудования в эксплуатацию.

- **Предварительное уведомление о разряде аккумуляторов**

Предварительное уведомление о понижении напряжения аккумулятора происходит до достижения конца разряда (EOD). После этого предварительного уведомления аккумулятор должен иметь возможность работать, разряжаясь в течение 3 оставшихся минут с полной нагрузкой. Это время может настраиваться пользователем в пределах от 3 до 60 минут.

- **Защита от глубокого разряда аккумуляторов (ниже EOD)**

Если напряжение аккумулятора падает ниже уровня EOD, конвертор отключается. Уровень EOD может настраиваться в пределах 1,6~1,75 В на каждую ячейку (для аккумуляторов VRLA) или в пределах 0,9~1,1 В на ячейку (для аккумуляторов NiCd).

- **Аварийный сигнал выключателя аккумуляторной цепи (ВСВ)**

Аварийный сигнал подается при размыкании устройства отключения аккумуляторов. Внешние аккумуляторы подключаются к ИБП через внешний выключатель. Этот выключатель замыкается вручную, а размыкается схемой управления ИБП.

Перв. примен.					
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш					Лист
					43

Раздел 3. ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ИБП имеет три режима работы, указанные ниже в таблице 3-1. В данном разделе приводятся подробные указания по эксплуатации ИБП в каждом из этих режимов, включая порядок переключения между режимами работы, настройки ИБП и включения/выключения инвертора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Под защитной крышкой расположены элементы, находящиеся под опасным напряжением сети питания и (или) аккумуляторов

Компоненты, доступ к которым возможен только при снятии защитной крышки с помощью инструментов, не могут обслуживаться пользователем. Доступ к элементам, находящимся под защитными крышками, разрешен только квалифицированному обслуживающему персоналу

Режим работы	Описание
<i>Нормальный режим</i>	Питание нагрузки от ИБП
<i>Байпасный режим</i>	Питание нагрузки от статического байпасного модуля. Данный режим считается временным (переходным) режимом между нормальным режимом и режимом технического обслуживания. ПРИМЕЧАНИЕ: В данном режиме нагрузка не защищена от сбоев электропитания, скачков и провалов.
<i>Режим технического обслуживания</i>	ИБП отключается, нагрузка подключена к сети питания через технический байпас. ПРИМЕЧАНИЕ: В данном режиме нагрузка не защищена от сбоев электропитания, скачков и провалов.

Примечания:

- Все указанные функциональные клавиши и светодиодные индикаторы описаны в разделе 4.
- Во время работы в любой момент времени может звучать аварийный сигнал зуммера. Для отключения звука выберите на ЖК-дисплее беззвучный режим (mute).
- Настройка функций ИБП может быть выполнена через программное обеспечение. Изменение настроек и ввод в эксплуатацию должны выполняться только квалифицированными инженерами.

3.1 Выключатели питания

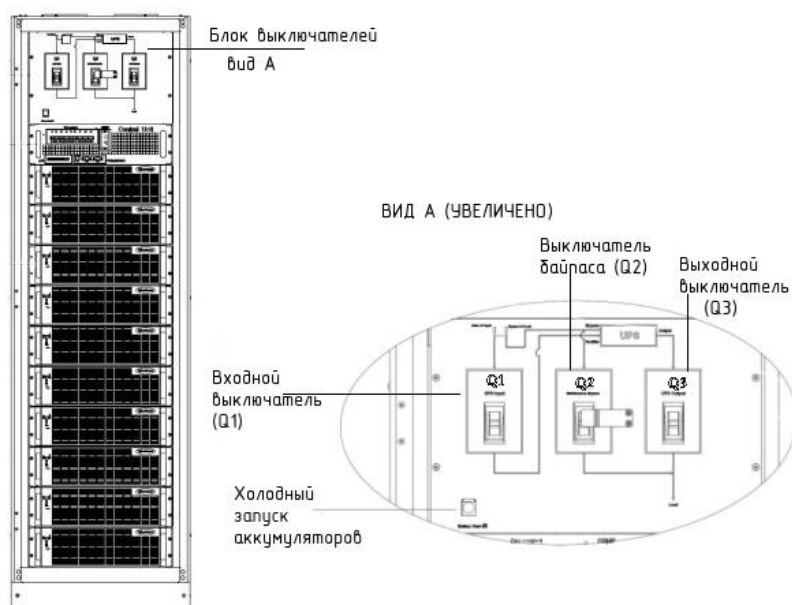


Рис. 3-1. Блок выключателей силового модуля

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Раздел 3. ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

На рис. 3-1 показаны выключатели, доступные при открытой передней двери ИБП, в том числе входной выключатель, выходной выключатель и выключатель безопасного режима при обслуживании (с запорной пластиной, предотвращающей ошибочное переключение). Все остальные переключения обрабатываются автоматически под управлением внутренней логики.

3.2 Запуск ИБП

Не включайте ИБП до завершения установки. Ввод систем в эксплуатацию должен выполняться уполномоченным персоналом, при этом все переключатели внешних источников питания должны быть выключены.

3.2.1 Нормальный запуск модуля

Эта процедура должна соблюдаться при включении ИБП из полностью выключенного состояния. Выполняются следующие действия:

1. Разомкните переключатель внешнего источника питания. Разомкните внутренний переключатель питания. Откройте дверцу ИБП, подключите кабели питания и убедитесь в правильном чередовании фаз.



Предупреждение

В результате этой процедуры на выходных клеммах ИБП появляется сетевое напряжение. Если к выходным клеммам ИБП подключено оборудование, убедитесь совместно с пользователем нагрузки, что подача питания безопасна. Если нагрузка не готова к подаче питания, то убедитесь, что выходной выключатель внешнего распределительного шкафа разомкнут.

2. Замкните выходной выключатель ИБП (Q3), затем входной выключатель (Q1) и подсоедините питание от сети. После этого включится ЖК-дисплей. В процессе запуска выпрямителя его индикатор мигает. Выпрямитель входит в нормальный режим работы, и примерно через 20 секунд индикатор выпрямителя начинает постоянно светиться зеленым цветом. После инициализации выключатель статической безопасной схемы замыкается. Мнемонические светодиодные индикаторы (СДИ) отображают информацию, приведенную в таблице 3-1:

Таблица 3-1. Состояние индикаторов

СДИ	Состояние
Индикатор выпрямителя	Зеленый
Индикатор аккумулятора	Красный
Индикатор дэмпаса	Зеленый
Индикатор инвертора	Не горит
Индикатор нагрузки	Зеленый
Индикатор состояния	Зеленый



Примечание

Сначала следует замкнуть выключатель выходной цепи (Q3), затем входной выключатель (Q1), в противном случае выпрямитель не сможет запуститься, и появится аварийный сигнал «неисправность выпрямителя».

Раздел 3. ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

3. Инвертор включится автоматически. При включении инвертора его индикатор мигает. Примерно через 1 минуту инвертер включится, питающий выход ИБП переключится с безопасной схемы на инвертор, затем индикатор безопасного режима гаснет, и загорается индикатор нагрузки. Это означает, что ИБП вошел в нормальный режим работы. Состояние индикаторов приведено в таблице 3-2.

Таблица 3-2. Состояние индикаторов

СДИ	Состояние
Индикатор выпрямителя	Зеленый
Индикатор аккумулятора	Красный
Индикатор безопасности	Не горит
Индикатор инвертора	Зеленый
Индикатор нагрузки	Зеленый
Индикатор состояния	Зеленый

4. Замокните выключатель внешних аккумуляторов. Индикатор аккумулятора выключится, спустя несколько минут ИБП начнет заряжать аккумулятор и работать в нормальном режиме. Состояние индикаторов приведено в таблице 3-3.

Таблица 3-3. Состояние индикаторов

СДИ	Состояние
Индикатор выпрямителя	Зеленый
Индикатор аккумулятора	Зеленый
Индикатор безопасности	Не горит
Индикатор инвертора	Зеленый
Индикатор нагрузки	Зеленый
Индикатор состояния	Зеленый

3.2.2 Холодный запуск аккумуляторов

- Убедитесь, что аккумуляторы подключены, замкните внешний выключатель аккумуляторов.
- Нажмите на красную кнопку запуска аккумулятора, расположенную под выключателем входа выпрямителя, и удерживайте ее в течение 1 секунды (см. рис. 3-1).
- После этого на ЖК-дисплее отобразится начальный экран. Повторно нажмите кнопку холодного запуска. Индикатор аккумуляторов будет мигать зеленым цветом. Выпрямитель войдет в нормальный режим работы, и примерно через 30 секунд индикатор аккумуляторов начнет постоянно светиться зеленым цветом.
- Автоматически запустится инвертор, его индикатор будет мигать. Через 60 секунд на выходе инвертора появится напряжение. ИБП начнет работать в режиме питания от аккумуляторов.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.


Раздел 3. ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

3.3 Порядок переключения между рабочими режимами

3.3.1 Процедура переключения ИБП на аккумуляторы из нормального режима

Разомкните входной выключатель питающей сети, ИБП перейдет в режим работы от аккумуляторов. Если ИБП нужно переключить в нормальный режим, подождите несколько секунд и замкните входной выключатель, подключив таким образом электросеть. Через 10 секунд выпрямитель автоматически запустится и подаст питание на инвертор.

3.3.2 Процедура переключения ИБП в байпасный режим из нормального режима

Выберите пункт меню «Transfer Bypass» в меню, обозначенном иконкой , на ЖК-дисплее или последовательно нажмите кнопки OFF всех силовых модулей.



Примечание

В байпасном режиме нагрузка питается непосредственно от сети питания, а не чистым напряжением от инвертора.

3.3.3 Процедура переключения ИБП в нормальный режим из байпасного режима

Выберите команду выхода из байпасного режима (Escape bypass) на ЖК-дисплее. После того, как инвертер начнет работать в нормальном режиме, ИБП перейдет в нормальный режим работы.


3.3.4 Процедура переключения ИБП из нормального режима в режим технического байпаса

Эта операция приводит к переключению нагрузки с питания от инвертора на байпасное питание для техобслуживания. Перед переключением убедитесь, что ИБП находится в нормальном режиме.




Предостережение

Перед выполнением этой операции прочитайте сообщения на дисплее, чтобы убедиться, что источник байпасного питания стабилен, а инвертор синхронизирован с ним, чтобы избежать риска возникновения короткого прерывания питания нагрузки.

1. Выберите пункт меню «Transfer Bypass» в меню, обозначенном иконкой , на ЖК-дисплее (в правой части экрана) или последовательно нажмите кнопки OFF всех силовых модулей. Индикатор инвертора начнет мигать зеленым цветом, индикатор состояния загорится красным, а зуммер издает аварийный сигнал. При последовательном нажатии кнопок OFF всех силовых модулей индикатор инвертора выключается, а зуммер издает аварийный сигнал. Нагрузка переключится на статическую байпасную схему, а инвертор отключится.



Примечание

При нажатии иконки отключения звукового сигнала  звуковой сигнал отключится, а на экране появится предупреждение, которое исчезнет после возвращения исходного состояния звукового сигнала.

2. Откройте переднюю дверцу ИБП и переведите выключатель технического байпаса (Q2) из положения ВЫКЛ (OFF) в положение ВКЛ (ON) Нагрузка будет питаться по байпасной схеме при обслуживании.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

47

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Раздел 3. ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

3. Нажмите кнопку ЕРО, чтобы убедиться, что ток заряда равен нулю. Затем откройте входной сетевой выключатель (Q1), выходной выключатель (Q3) и выключатель аккумуляторов.



Предупреждение

Если необходимо обслуживание модулей, перед их извлечением подождите 10 минут, чтобы дожидаться автоматического разряда конденсаторов внутренней шины постоянного тока.

Если переключатель технического байпаса находится в положении ВКЛ (ON), на некоторых элементах цепи ИБП может сохраняться высокое напряжение. По этой причине техническое обслуживание ИБП может выполняться только уполномоченным персоналом.



Примечание

Когда ИБП находится в режиме технического байпаса, нагрузка не защищена от сбоев электропитания, скачков и провалов.

3.3.5 Процедура переключения ИБП в нормальный режим из режима технического байпаса

1. Замкните выходной выключатель (Q3) и входной сетевой выключатель (Q1). ЖК-дисплей включится. При запуске выпрямителя его индикатор будет мигать. Выпрямитель войдет в нормальный режим, и примерно через 20 секунд его индикатор загорится зеленым. После инициализации выключатель статического байпаса будет закрыт.
2. Откройте выключатель ручного байпаса (Q2).



Предупреждение

Перед открытием выключателя технического байпаса (Q2) убедитесь в том, что статический байпас работает так, как это показано на ЖК-дисплее

3. Примерно через 60 секунд ИБП переключится на работу от инвертора. Закройте выключатель внешних аккумуляторов.

3.4 Процедура полного выключения ИБП

При необходимости полного выключения ИБП выполните следующие действия:

- Нажмите кнопку ЕРО на правой стороне операторской панели
- Откройте выключатель внешних аккумуляторов и выключатель внутренних аккумуляторов
- Откройте входной выключатель (Q1) и выходной выключатель (Q3)

При необходимости изолировать ИБП от сети переменного тока необходимо сначала разомкнуть внешний входной выключатель (если выпрямитель и байпас используют разные источники питания, необходимо сначала открыть устройства изоляции этих двух входов).

3.5 Процедура аварийного отключения (ЕРО)

Кнопка ЕРО на панели управления и контроля предназначена для выключения ИБП в экстренных условиях (например, пожар, наводнение и т.д.). Для отключения просто нажмите кнопку ЕРО, и система выключит выпрямитель и инвертор и сразу же прекратит питание нагрузки (в том числе от инвертора и выхода байпасного питания), а заряд и разряд аккумуляторов прекратится.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

48

Раздел 3. ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Если сетевое питание на входе присутствует, то схема управления ИБП останется активной, однако выходное питание будет выключено. Для полной изоляции ИБП необходимо отключить внешний источник сетевого питания.

3.6 Автозапуск

Обычно ИБП запускается в режиме статического байпаса. При потере сетевого питания ИБП переходит на работу от аккумуляторов для питания нагрузки до тех пор, пока аккумуляторы не разрядятся до конечного напряжения разряда (EOD), после чего ИБП отключится.

ИБП автоматически перезапустится и включит выходное питание:

- После восстановления сетевого питания.
- Если включена функция автоматического восстановления после достижения конечного напряжения разряда (Auto Recovery after EOD Enabling).

3.7 Процедура перезагрузки ИБП

После отключения ИБП с помощью кнопки EPO для восстановления ИБП выполните следующие действия:

- Полностью выключите ИБП.
- Запустите ИБП в соответствии с п. 3.2.1.

После отключения ИБП по причине перегрева инвертора, перезагрузки или слишком частого переключения ИБП автоматически сбросит ошибку после ее устранения.



Примечание

Выпрямитель включится автоматически после исчезновения сигнала о превышении температуры.

После нажатия кнопки EPO, если сетевой вход ИБП был отключен, ИБП полностью отключается. Когда сетевое питание ИБП будет восстановлено, состояние EPO будет сброшено, и система ИБП перейдет в режим статического байпаса для восстановления выходного сигнала.




Предупреждение

Если выключатель технического байпаса установлен в положение ВКЛ (ON), а ИБП получает сетевое питание, то на выход ИБП подается напряжение.

3.8 Выбор языка

Индикация на ЖК-дисплее возможна на трех языках – английском, французском и китайском, а также на одном из дополнительных языков (корейском, русском и турецком).

Выбор языка может быть выполнен с

1. В главном меню нажмите иконку  для входа в меню настроек ЖК-дисплея.
2. Выберите подменю настройки языка (Language).
3. Выберите язык и подтвердите выбор. После этого все слова на ЖК-дисплее будут отображены на выбранном языке.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист


ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

49

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Раздел 3. ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

3.9 Изменение текущей даты и времени

1. В главном меню нажмите иконку  для входа в меню настроек ЖК-дисплея.
2. Выберите подменю установки времени (Time set).
3. Установите новые дату и время и подтвердите выбор.

3.10 Пароль на управление 1

Система защищена паролем для предотвращения несанкционированного доступа и определения полномочий пользователей. Для работы с ИБП и аккумуляторами и их тестирования необходимо ввести правильный пароль¹. Пароль по умолчанию: 12345678.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

50

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Раздел 4. ОПЕРАТОРСКАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

В данном разделе описаны функции и приведены подробные указания по использованию элементов операторской панели управления и индикации ИБП, дается информация о ЖК-дисплее, включая тип ЖК-дисплея, подробное описание меню, информация в окне подсказок и список аварийных сигналов ИБП.

4.1 Введение

Операторская панель управления и индикации расположена на передней панели ИБП. С помощью этой ЖК-панели оператор может управлять ИБП и контролировать все измеряемые параметры, наблюдать состояние ИБП и аккумуляторов, просматривать журналы событий и аварийных сигналов. Панель управления разделена на три функциональные зоны, показанные на рис. 4-1: мнемоническое изображение пути тока, ЖК-дисплей и клавиши меню, а также клавиши контроля и управления. Подробное описание компонентов панели контроля и управления приводится в таблице 4-1.

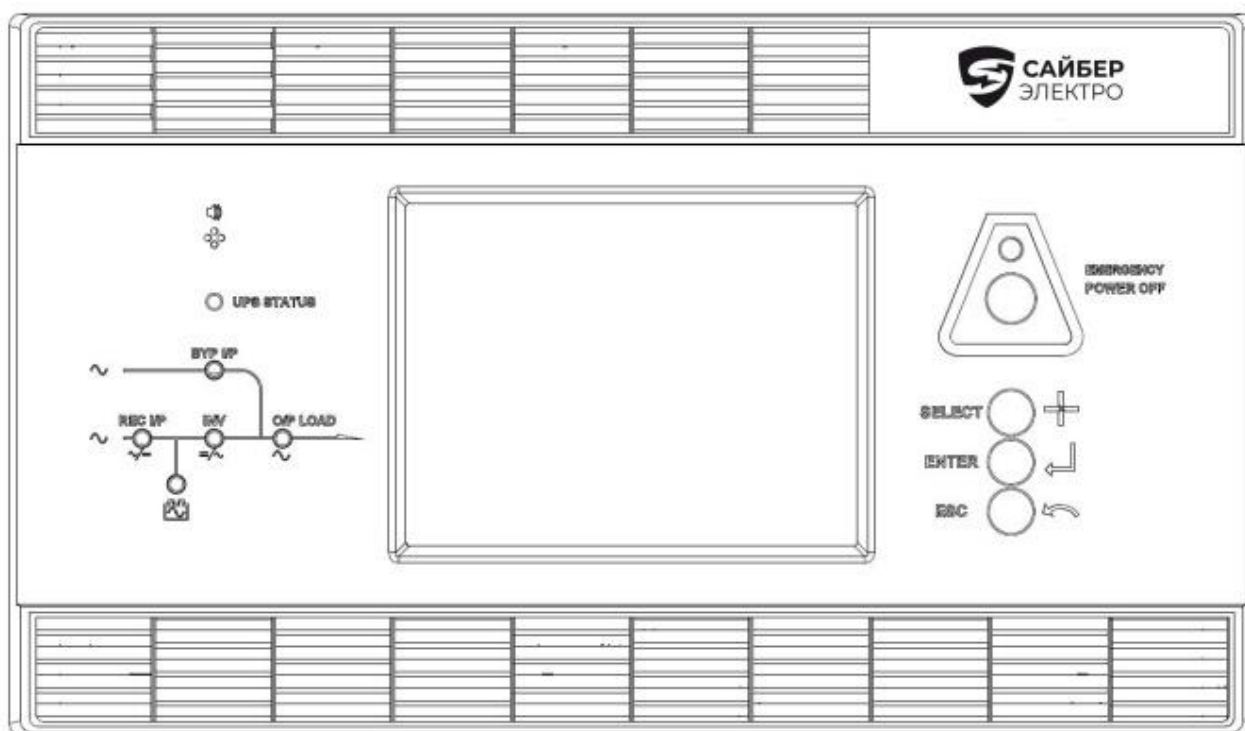


Рис. 4-1. Панель управления и индикации ИБП

Таблица 4-1. Описание панели управления и индикации ИБП

Индикатор	Функция	Кнопка	Функция
REC I/P	Индикатор выпрямителя	EPO	Аварийный выключатель
BATT.	Индикатор аккумулятора	SELECT	Переключение (выбор)
BYP I/P	Индикатор безопасного питания	ENTER	Подтверждение действия
INV	Индикатор инвертора	ESC	Выход
O/P LOAD	Индикатор нагрузки		
UPS STATUS	Индикатор состояния		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

51

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Раздел 4. ОПЕРАТОРСКАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

4.1.1 Светодиодные индикаторы

СДИ на фоне путей тока отображают различные пути подачи питания в ИБП и текущее рабочее состояние ИБП. Описание состояний индикаторов приведено в таблице 4-2.

Таблица 4-2. Описание состояний индикаторов

Индикатор	Состояние	Назначение
Индикатор выпрямителя	Постоянно светится зеленым цветом	Выпрямители всех модулей работают нормально
	Мигает зеленым цветом	Как минимум в одном модуле выпрямитель работает нормально, напряжение сети в норме
	Постоянно светится красным цветом	Отказ выпрямителя
	Мигает красным цветом	Напряжение сети не в норме как минимум в одном модуле
	Не горит	Выпрямитель не работает
Индикатор аккумулятора	Постоянно светится зеленым цветом	Идет заряд аккумуляторов
	Мигает зеленым цветом	Идет разряд аккумуляторов
	Постоянно светится красным цветом	Аккумуляторы не в норме (неисправность аккумулятора, отсутствие или обратное включение аккумулятора), либо конвертор не в норме (неисправность, перегрузка по току или перегрев), состояние конечного напряжения разряда (EOD)
	Мигает красным цветом	Аккумуляторы разряжены
	Не горит	Аккумулятор и конвертор в норме, заряд аккумулятора не выполняется
Индикатор байпасного питания	Постоянно светится зеленым цветом	Нагрузка питается по байпасной схеме
	Постоянно светится красным цветом	Источник байпасного питания не в норме или вне нормального диапазона, либо неисправна статическая схема байпасного питания
	Мигает красным цветом	Напряжение байпасного питания не в норме
	Не горит	Байпасное питание в норме
Индикатор инвертора	Постоянно светится зеленым цветом	Нагрузка питается от инвертора
	Мигает зеленым цветом	Как минимум в одном модуле инвертор включен, запущен, режим ожидания синхронизирован (режим ESO)
	Постоянно светится красным цветом	Инвертор не выдает питание в систему; неисправность инвертора как минимум в одном модуле
	Мигает красным цветом	Инвертор выдает питание в систему; неисправность инвертора как минимум в одном модуле
	Не горит	Во всех модулях инверторы не работают
Индикатор нагрузки	Постоянно светится зеленым цветом	Выход ИБП включен, его состояние в норме
	Постоянно светится красным цветом	Либо выход ИБП длительное время перегружен, либо на выходе короткое замыкание, либо питание на выходе отсутствует
	Мигает красным цветом	Перегрузка на выходе ИБП
	Не горит	Отсутствует питание на выходе ИБП
Индикатор состояния	Постоянно светится зеленым цветом	Нормальный режим
	Постоянно светится красным цветом	Неисправность

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

52

Раздел 4. ОПЕРАТОРСКАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

4.1.2 Звуковой аварийный сигнал (зуммер)

При работе ИБП используются два различных типа звукового сигнала, описанных в таблице 4-3.

Таблица 4-3. Описание звуковых аварийных сигналов

Аварийный сигнал	Назначение
Два коротких сигнала и один длинный	Аварийный сигнал, генерируемый системой (например, отсутствие переменного напряжения в сети)
Непрерывный сигнал	Серьезные неисправности системы (например, выход из строя предохранителя или сбоя оборудования)

4.1.3 Функциональные клавиши

На панели управления и индикации расположены 4 функциональные клавиши, которые используются совместно с ЖК-дисплеем. Описание функций приведено в таблице 4-4.

Таблица 4-4. Описание функциональных клавиш

Функциональная клавиша	Функции
EPO	Выключение питания нагрузки, выключение выпрямителя, инвертора, статической байпасной схемы и аккумуляторов
SELECT	Переключение (выбор)
ENTER	Подтверждение действия
ESC	Выход

4.2 Типы страниц ЖК-дисплея

После самопроверки ИБП ЖК-дисплей отображает основную страницу; которую можно разделить на три области: системная информация, данные и команды, текущая запись истории событий.

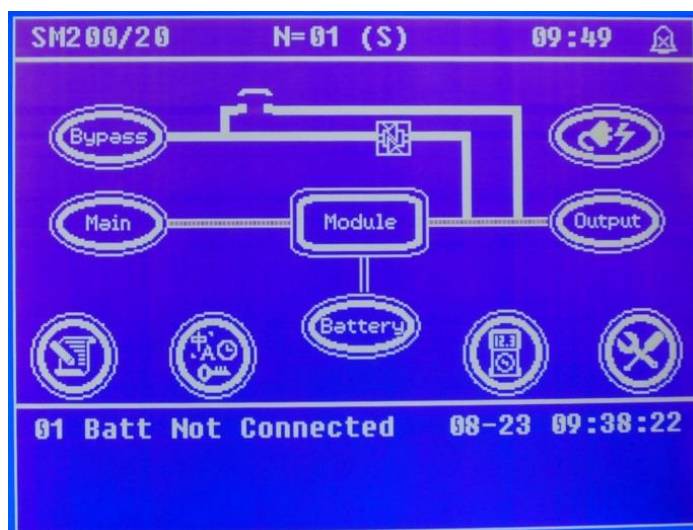


Рис. 4-2 Основная страница ЖК-дисплея

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №











Подпись и дата

Инд. № подл.

Раздел 4. ОПЕРАТОРСКАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Описание значков ЖК-дисплея приводится в таблице 4-5.

Таблица 4-5. Описание значков ЖКД

Значок	Описание
	Параметры байпасного режима
	Параметры сети питания на входе
	Файл истории событий, системная информация
	Настройка функций (калибровка дисплея, установка пароля, установка времени, формат даты, протокол связи и языковые настройки) и настройки системы (используется обслуживающим персоналом)
	Данные аккумуляторов, установка параметров аккумуляторов (используется обслуживающим персоналом)
	Тест (самопроверка и обслуживание аккумуляторов)
	Функциональные клавиши, используемые обслуживающим персоналом (сброс сообщений о неисправности, очистка файла истории событий, выключение зуммера, ручное включение байпасного режима), пользовательские настройки (режим работы системы, номер устройства, идентификатор системы, регулировка выходного напряжения, скорость отслеживания частоты, пределы отслеживания частоты)
	Выходные параметры
	Нагрузка
	Включение и выключение зуммера

Страница, отображаемая по умолчанию

Во время работы системы и при отсутствии аварийных сигналов в течение 2 минут система переключается на страницу по умолчанию. После небольшой задержки подсветка ЖКИ выключается; для активации дисплея нажмите любую клавишу.

4.3 Подробное описание пунктов меню

Далее приводится подробное описание главной страницы ЖК-дисплея, показанной на рис. 4-2. Информационное окно ИБП В информационном окне ИБП отображается текущее время и наименование ИБП. Информация в этом окне не используется при работе пользователя. Описание этой информации приводится в таблице 4-6.

					ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

Раздел 4. ОПЕРАТОРСКАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Таблица 4-6. Описание элементов окна системной информации ИБП

Содержимое дисплея	Значение
ПАТРИОТ 20-200М	Наименование ИБП
T=03(P-1/2)	В системе установлено три силовых модуля, ИБП работает в параллельном режиме, в системе два устройства, данному устройству присвоен №1 (буква «S» обозначает единичное устройство)
12:00	Текущее время (значения часов и минут в 24-часовом формате)
(Status) Normal, alarm, fault	(Состояние) Нормальное, аварийный сигнал, отказ Нормальное: ИБП в нормальном состоянии Аварийный сигнал: ИБП сгенерировал общий аварийный сигнал, например, сбой входного питания переменной сети Отказ: Сработал предохранитель или отказ компонентов ИБП

Меню ИБП и страница данных

На странице меню ИБП отображается название страницы данных, а на странице данных отображается содержимое, соответствующее выбранному пункту на странице меню. Выберите пункт меню ИБП и страницу данных для просмотра соответствующих параметров ИБП и настройки соответствующих функций. Подробности приводятся в таблице 4-7.

Таблица 4-7. Описание элементов окна меню и данных ИБП

Пункт меню	Пункт подменю	Значение
Main input	V phase(V)	Напряжение фазы
	I phase(A)	Ток фазы
	Freq.(Hz)	Входная частота
	PF	Коэффициент мощности
Bypass input	V phase(V)	Напряжение фазы
	Freq. (Hz)	Частота сигнала для байпасного питания
	I phase(A)	Ток фазы
	PF	Коэффициент мощности
AC output	V phase(V)	Напряжение фазы
	I phase(A)	Ток фазы
	Freq. (Hz)	Частота выходного сигнала
	PF	Коэффициент мощности
UPS system load	Sout (kVA)	Sout: полная мощность
	Pout (kW)	Pout: активная мощность
	Qout (kVAR)	Qout: реактивная мощность
	Load (%)	Нагрузка (процент от номинальной мощности ИБП)
Battery data	Environmental Temp	Температура окружающей среды
	Battery voltage(V)	Напряжение на шине аккумуляторов
	Battery current A)	Ток в шине аккумуляторов
	Battery Temp(°C)	Температура аккумуляторов (°C)
	Remaining Time (Min.)	Время, остающееся для работы в режиме питания от аккумуляторов
	Battery capacity (%)	Заряд аккумуляторов в процентах от полного

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

55

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Пункт меню	Пункт подменю	Значение
	Battery equalized charging	Аккумуляторы в режиме выравнивающего (ускоренного) заряда
	Battery float charging	Аккумуляторы в режиме постоянной подзарядки
	Battery disconnected	Аккумуляторы не подключены
Current record	(текущий аварийный сигнал)	Отображение всех текущих аварийных сигналов. Список аварийных сигналов, отображаемый на ЖК-дисплее контроля и управления ИБП, приведен в табл. 4-8.
History record	(аварийный сигнал из истории событий)	Отображение всех аварийных сигналов из истории событий. Список аварийных сигналов, отображаемый на ЖК-дисплее контроля и управления ИБП, приведен в табл. 4-9.
Menu Language	(вариант языка)	Можно выбрать один из 3 языков меню
Settings	Display calibration	Настройка точности ЖК-дисплея
	Date format set	Можно выбрать формат представления даты MM DD YYYY (месяц-день-год) и YYYY MM DD (год-месяц-день)
	Date & Time	Установка даты и времени
	Language set	Выбор пользователем языка (китайский, английский и один из дополнительных языков)
	Communication mode	Установка режима связи. Возможен выбор протокола MODBUS, протокола управления питанием (Power) и собственного корпоративного протокола. Для протокола управления питанием настраивается адрес оборудования и скорость передачи данных; для MODBUS настраивается связь, режим (RTU, ASC), адрес оборудования, скорость передачи данных и контрольные биты; для собственного корпоративного протокола вариантов не предусмотрено, т.к. он настраивается компанией.
	Control password set	Пользователь может изменить пароль на управление 1
Test Command (Battery Test Control / System Test Control / Forced equalized charging)	Battery maintenance test	В ходе этого теста обслуживания аккумуляторов последние в целях их проверки их работы частично разряжаются; в это время приблизительно оценивается емкость аккумулятора. Безопасное питание должно быть в норме, заряд аккумуляторов не должен быть меньше 25%.
	Battery self-check test	ИБП выполняет разряд аккумуляторов для проверки их состояния. Безопасное питание должно быть в норме, заряд аккумуляторов не должен быть меньше 25%.
	Stop testing	Ручная остановка тестов, включая тест обслуживания и тест заряда.
UPS system information	Monitoring software version	Версия ПО мониторинга

Лист

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

56

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Пункт меню	Пункт подменю	Значение
	Rectified software version	Версия ПО выпрямителя
	Inverted software version	Версия ПО инвертора
	Serial No.	Серийный номер задается изготовителем.
	Rated information	Сетевые установки работающей системы
	Module type	Тип модуля

4.4 Список аварийных сигналов

Далее в таблице 4-8 приводится полный перечень аварийных сигналов.

Таблица 4-8. Список аварийных сигналов

Аварийный сигнал	Описание
UPS power supply	Работа системы в нормальном режиме с питанием от инвертора
Bypass power supply	Работа системы в режиме байпасного питания
No power supply	Питание на выходе системы отсутствует
Battery equalized charging	Аккумулятор находится в режиме выравнивающего (ускоренного) заряда
Battery float charging	Аккумулятор находится в режиме постоянной подзарядки
Battery discharging	Система работает в режиме разряда аккумуляторов
Battery connected	Аккумуляторы подключены
Аварийный сигнал	Описание
UPS power supply	Работа системы в нормальном режиме с питанием от инвертора
Bypass power supply	Работа системы в режиме байпасного питания
No power supply	Питание на выходе системы отсутствует
Battery equalized charging	Аккумулятор находится в режиме выравнивающего (ускоренного) заряда
Battery float charging	Аккумулятор находится в режиме постоянной подзарядки
Battery discharging	Система работает в режиме разряда аккумуляторов
Battery connected	Аккумуляторы подключены
Bypass fault	Сбой байпасного питания
Bypass overload	Перегрузка на выходе байпасного питания
Up to bypass overtime of overload	Длительная перегрузка по байпасному питанию
Bypass frequency tracing exceeds	Частота сигнала байпасного питания за пределами отслеживания
Switch times up to in this hour	Число переключений между байпасным питанием и питанием от инвертора более 5 за последний час.
Output short	Короткое замыкание на выходе системы
Battery EOD	Напряжение аккумулятора достигло точки отключения
Battery self-check	Система перешла в режим самопроверки аккумуляторов
Battery self-check success	Нормальное состояние аккумуляторов в процессе системной самопроверки
Battery manual check failure	Сбой аккумуляторов в процессе системной самопроверки
Обслуживание аккумуляторов	Система работает в режиме обслуживания аккумуляторов

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Аварийный сигнал	Описание
Battery maintenance success	Работа в режиме обслуживания аккумуляторов завершена
Battery maintenance failure	Процесс обслуживания аккумуляторов не в норме
Stop testing	Окончание режима самопроверки или обслуживания аккумуляторов
Fault clearing	Сброс аварийных сигналов о неисправностях
Delete history record	Удаление всех записей истории событий
N# communication node connected	Модуль N# подключен к системе ИБП
N# communication node disconnected	Модуль N# не подключен к системе ИБП
N# rectifier fault	Неисправность выпрямителя модуля N#
N# inverter fault	Неисправность инвертора модуля N#
N# rectifier overheat	Перегрев выпрямителя модуля N#
N# fan fault	Неисправность вентилятора модуля N#
N# output overload	Перезрузка на выходе модуля N#
N# overtime of overload	Длительная перегрузка на выходе модуля N#
N# inverter overheat	Перегрев инвертора модуля N#
Inverter power supply ban	Запрет питания от инвертора
Manual switch of bypass	Ручное переключение системы на безопасное питание нагрузки
Cancel manual switch of bypass	Ручное переключение системы из безопасного питания на питание нагрузки от инвертора
Battery low voltage	Аккумуляторы разряжены
Battery reversal	Неправильная полярность аккумуляторов
N# inverter protection	Срабатывание защиты инвертора модуля N#
Input N line disconnected	Входная линия N системы не подключена
Bypass fan fault	Неисправность вентилятора в модуле безопасного питания
N# manual shutdown	Ручное выключение модуля N#

За дополнительной информацией по устранению неисправностей обращайтесь в сервисный центр.

4.5 Список событий

Далее в таблице 4-9 приводится полный перечень всех событий ИБП, отображаемых на странице истории событий и на странице текущего события.

№	Событие ИБП	Значение
1.	Fault Clear	Ручной сброс ошибки
2.	Log Clear	Ручной сброс журнала событий
3.	Load on UPS	Нагрузка питается от инвертера
4.	Load on Bypass	Нагрузка питается от безопасного источника
5.	No Load	Отсутствие питаемой нагрузки
6.	Battery Boost	Схема заряда работает в режиме ускоренной зарядки (BOOST)
7.	Battery Float	Схема заряда работает в режиме одновременной постоянной подзарядки (FLOAT)
8.	Battery Discharge	Аккумуляторы в режиме разряда
9.	Battery Connected	Аккумуляторы подключены
10.	Battery Not Connected	Аккумуляторы не подключены
11.	Maintenance CB Closed	Выключатель ручного технического байпаса замкнут
12.	Maintenance CB Open	Выключатель ручного технического байпаса разомкнут
13.	EPO	Аварийное отключение
14.	Inverter on Less	Доступная мощность силового модуля меньше мощности нагрузки. Уменьшите мощность нагрузки или

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

58

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Перв. примен.					
	Справ. №				
Подпись и дата					
	Инв. № дубл.				
Взам инв. №					
	Подпись и дата				
Инв. № подл.					
	Информационная таблица				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш					Лист
					59

		добавьте дополнительный силовой модуль, чтобы обеспечить достаточную мощность ИБП.
15.	Generator Input	Генератор подключен и на ИБП подается сигнал.
16.	Utility Abnormal	Сбой в электросети. Напряжение или частота сети превысили верхний или нижний предел и вызвали отключение выпрямителя. Проверьте входное фазное напряжение выпрямителя.
17.	Bypass Sequence Error	Обратная последовательность напряжения байпаса. Проверьте правильность подключения входных силовых кабелей.
18.	Bypass Voltage Abnormal	Этот аварийный сигнал включается программным обеспечением инвертора, если амплитуда или частота напряжения байпаса превышают установленный предел. Сигнал автоматически сбрасывается, если напряжение байпаса возвращается к нормальному значению. <ul style="list-style-type: none"> Сначала проверьте наличие соответствующих аварийных сигналов, таких как «Выключатель байпаса разомкнут», «Обратная последовательность напряжения байпаса» (Vur Sequence Err) и «Потерян или не обнаружен контакт с нейтральным проводом» (IP Neutral Lost). При наличии соответствующего сигнала сбросьте его. Затем убедитесь в том, что напряжение и частота байпаса, отображаемые на ЖК-дисплее, находятся в пределах установленного диапазона. Обратите внимание, что номинальное напряжение и частота задаются соответственно параметрами «Выходное напряжение» (Output Voltage) и «Выходная частота» (Output Frequency). Если отображается несоответствующее напряжение, измерьте фактические напряжение и частоту байпаса. Если измерения не соответствуют нормальному диапазону, проверьте внешний источник байпасного питания. В случае частого возникновения этого аварийного сигнала используйте конфигурационное программное обеспечение для увеличения уставки верхнего предела байпаса в соответствии с предложениями пользователя.
19.	Bypass Module Fail	Неисправность байпасного модуля. Эта неисправность фиксируется до отключения питания. Или отказ вентиляторов байпаса.
20.	Bypass Over Load	Ток байпаса превышает установленный предел. Если ток байпаса составляет менее 135% от номинального тока, ИБП подает аварийный сигнал, но никаких действий не выполняет.
21.	Bypass Over Load Tout	Состояние перегрузки байпаса продолжается, и перегрузка превышает допустимое время.
22.	Bypass Freq. Over Track	Этот аварийный сигнал включается программным обеспечением инвертора, если частота напряжения байпаса превышает установленный предел. Сигнал автоматически сбрасывается, если напряжение байпаса возвращается к нормальному значению. <ul style="list-style-type: none"> Сначала проверьте наличие соответствующих аварийных сигналов, таких как «Выключатель байпаса разомкнут», «Обратная последовательность напряжения байпаса» (Vur Sequence Err) и «Потерян или не обнаружен контакт с нейтральным проводом» (IP Neutral Lost). При наличии соответствующего сигнала сбросьте его. Затем убедитесь в том, что частота байпаса, отображаемая на ЖК-дисплее, находится в пределах установленного диапазона. Обратите внимание, что частота

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

		задается параметром «Выходная частота» (Output Frequency). <ul style="list-style-type: none"> Если отображается несоответствующее напряжение, измерьте фактическую частоту байпаса. Если измерение не соответствует нормальному диапазону, проверьте внешний источник байпасного питания. В случае частого возникновения этого аварийного сигнала используйте конфигурационное программное обеспечение для увеличения уставки верхнего предела байпаса в соответствии с предложениями пользователя.
23.	Exceed Tx Times Limit	Нагрузка питается через байпас, так как переход на байпас в случае перегрузки на выходе и обратный переход запланированы на установленное время в течение текущего часа. Система может восстановиться автоматически и переключится обратно на инвертор через 1 час
24.	Output Shorted	Короткое замыкание в выходной цепи. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте подключенное оборудование (нагрузку) на наличие неисправностей. Затем проверьте клеммы, розетки или другие устройства распределения питания на наличие неисправностей. Если неисправность устранена, нажмите кнопку «Сброс сообщения о неисправности» (Fault Clear) для перезапуска ИБП.
25.	Battery EOD	Инвертор отключился из-за низкого напряжения аккумулятора. Проверьте состояние сетевого питания и своевременно восстановите питание от сети
26.	Battery Test OK	Тест аккумуляторов выполнен успешно
27.	Battery Maintenance OK	Обслуживание аккумуляторов выполнено успешно
28.	N# Comm Node Join	Силовой модуль N# вставлен в систему.
29.	N# Comm Node Exit	Силовой модуль N# извлечен из системы.
30.	N# REC Fail	Отказ выпрямителя силового модуля N#. Отказ выпрямителя вызвал его отключение и разряд батареи.
31.	N# INV Fail	Отказ инвертора силового модуля N#. Выходное напряжение инвертора не соответствует установленному значению, и нагрузка переходит на байпас.
32.	N# REC OV Temp	Перегрев выпрямителя силового модуля N#. Температура БТИЗ выпрямителя слишком высока для продолжения работы выпрямителя. Этот сигнал срабатывает по сигналу от устройства контроля температуры, установленного в БТИЗ выпрямителя. ИБП восстановит работу автоматически после исчезновения сигнала о превышении температуры. Если перегрев подтвержден, проверьте: <ul style="list-style-type: none"> Не слишком ли высока температура окружающей среды. Не заблокированы ли вентиляционные отверстия. Не произошел ли отказ вентилятора. Не слишком ли низко входное напряжение.
33.	N# Fan Fail	Отказ как минимум одного вентилятора в модуле N#
34.	N# Output Over Load	Перегрузка на выходе силового модуля N#. Этот сигнал подается, если нагрузка превышает номинальное значение 100%. Сигнал автоматически сбрасывается после устранения перегрузки. 1. Проверьте, в какой фазе возникла перегрузка, по показателю нагрузки (%), отображаемому на ЖК-дисплее, чтобы убедиться в истинности этого сигнала. 2. Если сигнал верен, измерьте фактический выходной ток, чтобы убедиться в правильности отображаемого значения.

Лист

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

60

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Перв. примен.				
	Справ. №			
Подпись и дата				
	Инв. № дубл.			
Взам инв. №				
	Подпись и дата			
Инв. № подл.				
	Патриот-20М/60Ш/120Ш/200Ш			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

		Отключите не критичную нагрузку. В параллельной системе этот сигнал будет подан, если нагрузка сильно разбалансирована.
35.	N# INV Over Load Tout	<p>Истечение допустимого времени перегрузки инвертора силового модуля N#. Состояние перегрузки ИБП продолжается и допустимое время перегрузки истекло.</p> <p>Примечание: Наиболее нагруженная фаза первой подаст сигнал об истечении допустимого времени перегрузки. Если таймер активен, то сигнал «Перегрузка устройства» также должен быть активен, так как нагрузка превышает номинальную. По истечении заданного времени выключатель инвертора размыкается, и нагрузка переводится на байпас. Если нагрузка снизится до уровня менее 95%, то через 2 минуты система снова перейдет в режим работы от инвертора. Проверьте нагрузку (%), отображаемую на ЖК-дисплее, чтобы убедиться в правильности этого сигнала. Если на ЖК-дисплее отображается перегрузка, проверьте фактическую нагрузку и убедитесь, что перегрузка ИБП произошла до подачи аварийного сигнала о перегрузке.</p>
36.	N#INV Over Temp.	<p>Перегрев инвертора силового модуля N#.</p> <p>Температура теплоотвода инвертора слишком высока для продолжения его работы. Этот аварийный сигнал срабатывает по сигналу от устройства контроля температуры, установленного в БТИЗ инвертора. ИБП восстановит работу автоматически после исчезновения сигнала о превышении температуры.</p> <p>Если перегрев подтвержден, проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Не слишком ли высока температура окружающей среды. • Не заблокированы ли вентиляционные отверстия. • Не произошел ли отказ вентилятора. • Не истекло ли допустимое время перегрузки инвертора.
37.	On UPS Inhibited	<p>Запрет перевода системы с байпаса на ИБП (инвертор)</p> <p>Проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Достаточно ли мощность силового модуля для питания нагрузки. • Готов ли выпрямитель к работе. • Соответствует ли напряжение байпаса установленному значению.
38.	Manual Transfer Bypass	Переход в режим ручного байпаса
39.	Esc Manual Bypass	Выход из команды «Переход в режим ручного байпаса». Если ИБП был переведен на байпас вручную, эта команда позволяет ИБП перевести его в режим работы от инвертора
40.	Battery Volt Low	Низкое напряжение аккумулятора. Перед окончанием разряда должно появиться предупреждение о низком напряжении аккумулятора. После этого предупреждения емкости аккумулятора должно быть достаточно для разряда в течение 3 минут с полной нагрузкой
41.	Battery Reverse	Кабели аккумуляторов подключены неправильно.
42.	N# INV Protect	<p>Защита инвертора силового модуля N#.</p> <p>Проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Не отклоняется ли напряжение инвертора от установленного значения • Значительно ли напряжение инвертора отличается от напряжения других модулей, если да, то отрегулируйте напряжение инвертора силового модуля.

Перв. примен.

Справ. №

43.	IP Neutral Lost	Потерян или не обнаружен контакт с нейтральным проводом. Для трехфазных ИБП рекомендуется использовать трехполюсный выключатель или переключатель между входным питанием и ИБП.
44.	Bypass Fan Fail	Отказ как минимум одного вентилятора байпасного модуля.
45.	N# Manual Shutdown	Силовой модуль N# отключен вручную. Силовой модуль отключает выпрямитель и инвертор, и на выходе инвертора появляется напряжение.
46.	ManBoost	Ручной перевод схемы заряда в режим ускоренной зарядки (BOOST)
47.	ManFloat	Ручной перевод схемы заряда в режим одновременной постоянной подзарядки (FLOAT)
48.	Arrears Shutdown	Зарезервировано
49.	Lost N+X Redundant	Потеряно резервирование N+X. В системе отсутствует силовой модуль с резервированием X.
50.	EOD Sys Inhibited	Системе запрещено подавать питание после достижения конечного напряжения разряда аккумулятора (EOD)

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

62

Раздел 6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

В данном разделе рассматривается обслуживание ИБП, в том числе даются указания по обслуживанию силового модуля, мониторингу модуля безопасного питания и замене противопылевого фильтра.

6.1 Указания по работе с силовым, безопасным и выходным распределительным модулями

6.1.1 Предварительные замечания

1. Техническое обслуживание силового модуля и безопасного модуля могут выполнять только инженеры службы эксплуатации.
2. Силовые и безопасные модули следует демонтировать сверху вниз, чтобы предотвратить деформации из-за высокого положения центра тяжести корпуса.
3. Для обеспечения безопасности перед обслуживанием силового и безопасного модулей обязательно с помощью мультиметра измерьте напряжение на конденсаторах шины постоянного тока и убедитесь, что оно не превышает 60 В; также с помощью мультиметра измерьте напряжение между рабочими элементами и землей и убедитесь, что оно не превышает опасных значений, т.е. постоянное напряжение не выше 60 В, а переменное напряжение не выше 42,4 В.
4. Обслуживать модули допускается через 10 минут после извлечения силового модуля и безопасного модуля, который может быть установлен в шкаф через 10 минут.

6.1.2 Указания по обслуживанию силового модуля

Если ИБП работает в нормальном режиме, и безопасный модуль в норме, то силовой модуль должен обслуживаться в первую очередь.

1. Нажмите кнопку ВЫКЛ (OFF) на передней панели модуля для отключения силового модуля вручную. Для этого используйте булавку или другой тонкий предмет. Модуль автоматически выключится и выйдет из системы.

Примечание: обеспечьте отсутствие перегрузки оставшихся модулей после извлечения обслуживаемого модуля. Если есть риск перегрузки, перед выполнением следующих действий переведите всю систему ИБП на безопасное питание.

2. Подождите 2 минуты, отверните крепежные болты на двух сторонах передней и задней стенок силового модуля и извлеките модуль из шкафа.
3. После обслуживания модуля установите его в шкаф (после установки одного модуля до установки следующего должно пройти не менее 10 секунд), зафиксировав винтами с двух сторон. После этого модуль автоматически подключится к системе ИБП.

6.1.3 Указания по обслуживанию безопасного модуля



Примечание

Обслуживание безопасных модулей не может быть выполнено в режиме работы от аккумуляторов. Безопасные модули не поддерживают горячую замену, их установка и извлечение допускается при переводе ИБП в безопасный режим для обслуживания или при полном выключении ИБП.

Если ИБП работает в нормальном режиме, и безопасный модуль безопасного в норме, выполните следующие действия:

1. Вручную отключите инвертор, ИБП перейдет в режим безопасного питания. Замкните выключатель технического байпаса, ИБП перейдет в режим технического байпаса.

					ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Раздел 6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Нажмите кнопку ЕРО, чтобы убедиться в том, что ток аккумуляторов равен нулю. Разомкните выключатель аккумуляторов или отсоедините клеммы аккумуляторов.
- Разомкните выходной и входной выключатели ИБП.
- Извлеките байпасные модули, требующие обслуживания или ремонта, подождите 5 минут и выполните обслуживание байпасных модулей.
- После обслуживания установите байпасные модули в шкаф.
- Разомкните выходной и входной выключатели ИБП. Через 2 минуты загорится индикатор байпасного питания на операторской панели контроля и индикации, что указывает на нормальную работу байпасного питания.
- Переведите ИБП в нормальный режим в соответствии с п. 3.3.5.



Примечание

В байпасных модулях используются клеммы большого размера. Для обеспечения надежности соединения их необходимо вставлять с большим усилием.

6.2 Техническое обслуживание аккумуляторов

Информация об обслуживании аккумуляторов и мерах предосторожности при обращении с ними приведена в соответствующих руководствах, предоставляемых изготовителями аккумуляторов.



Примечание

- Убедитесь, что все защитные устройства установлены и функционируют нормально. Проверьте, нормально ли настроены параметры управления аккумуляторами.
- Измерьте и запишите температуру воздуха в аккумуляторном помещении.
- Убедитесь в отсутствии повреждений клемм аккумулятора, признаков его нагрева, а также повреждений корпуса или крышки
- Закрепите каждый болт на клемме с моментом затяжки, указанным изготовителем.
- Через 1–2 месяца работы повторно убедитесь в том, что каждый болт затянут с указанным моментом. В противном случае существует риск возгорания.
- ВНИМАНИЕ:** При замене аккумуляторов используйте аккумуляторы той же емкости и того же типа. Замена аккумулятора на аккумулятор неподходящего типа может привести к взрыву.
- ВНИМАНИЕ:** Утилизируйте использованные аккумуляторы в соответствии с местными нормативными правилами.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

64

Раздел 6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.3 Замена противопоyleвого фильтра (дополнительно)

Как показано на рис 6-1, на обратной стороне передней дверцы ИБП имеется 3 ~ 4 противопоyleвых фильтра, каждый из которых удерживается на месте с помощью кронштейнов с обеих сторон каждого фильтра.

Процедура замены каждого фильтра:

1. Откройте переднюю дверцу ИБП и осмотрите фильтры на ее тыльной стороне
2. Снимите один кронштейн и ослабьте крепежные болты на втором кронштейне. Снимать второй кронштейн не нужно.
3. Снимите противопоyleвой фильтр и установите на его место чистый.
4. Верните кронштейн на место., надежно затяните крепежные болты на нем.
5. Затяните болты на втором кронштейне.

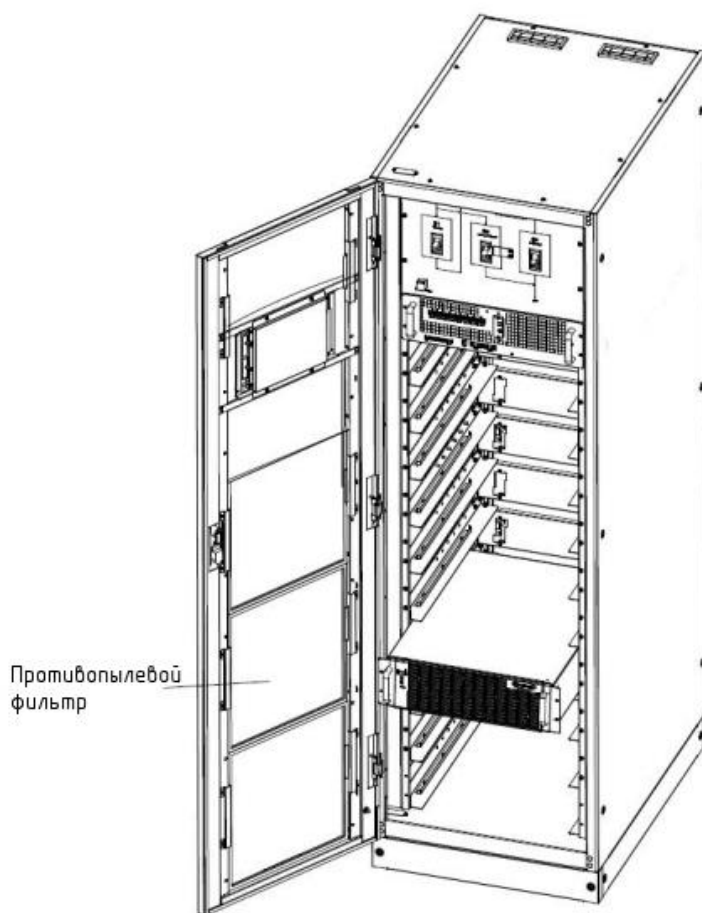


Рис. 6-1. Противоyleвой фильтр на тыльной стороне передней дверцы ИБП

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

65

Раздел 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

В данном разделе приводятся технические параметры ИБП.

7.1 Применимые стандарты

ИБП разработан в соответствии со следующими европейскими и международными стандартами:

Таблица 7-1. Соответствие европейским и международным стандартам

Параметр	Ссылка на нормативный документ
Общие требования к безопасности ИБП, используемых в зонах доступа оператора	EN50091-1-1/ГОСТ IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС), предъявляемые к ИБП	EN50091-2/ГОСТ IEC62040-2/AS 62040-2(C3)
Способ определения рабочих характеристик и требования к испытаниям ИБП	EN50091-3/ГОСТ IEC62040-3/AS 62040-3 (VFI SS 111)
Примечание: Указанные выше стандарты включают соответствующие положения о соответствии со стандартами ГОСТ, IEC и EN по безопасности (IEC/EN/AS/ГОСТ 60950), электромагнитному излучению и помехоустойчивости (серия IEC/EN/AS ГОСТ 61000) и строительству (серии IEC/EN/AS60146 и ГОСТ 60950).	

7.2 Условия эксплуатации

Таблица 7-2. Параметры окружающей среды

Показатели	Единицы измерения	Требования
Уровень акустического шума на расстоянии 1 метр	дБ	55,0
Высота места установки	м	не более 1000 м над уровнем моря; номинальная мощность снижается на 1% на каждые 100 м в промежутке от 1000 до 2000 м.
Относительная влажность	%	От 0 до 95% без конденсации
Рабочая температура	°C	От 0 до 40°C, срок службы аккумуляторов снижается вдвое на каждые 10°C превышения температуры 20°C
Температура хранения и транспортировки ИБП	°C	-20 ~ +70°C
Рекомендуемая температура хранения аккумуляторов	°C	От -20 до +30°C (+20°C - оптимально для хранения аккумуляторов)

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

66

Раздел 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

7.3 Механические характеристики

Таблица 7-3. Механические параметры

Параметр корпуса	Единицы измерения	ПАТРИОТ - 60Ш	ПАТРИОТ - 120Ш	ПАТРИОТ - 200Ш
Габариты, ШхГхВ	мм	600х900х1100	600х900х1600	600х900х2000
Масса	кг	105	145	179
Цвет	-	Черный		
Уровень защиты по IEC (60529)	-	IP20		

Тип модуля	Единицы измерения	ПАТРИОТ - 20М
Габариты, ШхГхВ	мм	440х590х134
Масса,	кг	22,5
Цвет	-	Черный (передняя сторона), без покраски (остальные стороны)

7.4 Электрические характеристики (входной выпрямитель)

Таблица 7-4. Вход выпрямителя по переменному напряжению (сеть)

Показатели	Единицы измерения	Параметр
Номинальное входное переменное напряжение	В	380/400/415 (трехфазное, общая нейтраль со входом байпасного питания)
Диапазон входного напряжения	В	-40%~+25%
Частота ²	Гц	50/60 (диапазон: 40~70 Гц)
Коэффициент мощности	кВт/кВА при полной нагрузке	0,99
Суммарный коэффициент гармоник	THDI%	3

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

67

Раздел 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

7.5 Электрические характеристики (промежуточные цепи постоянного тока)

Таблица 7-5. Аккумуляторы

Показатели	Единицы измерения	Параметры
Напряжение на шине аккумуляторов	В	Номинал: ± 240 В, диапазон одного плеча: 198~288 В
Количество свинцовоокислотных ячеек	Номинальное	40 аккумуляторных батарей на 12 В или 240 аккумуляторов на 2 В
Напряжение постоянной подзарядки	В/элемент (VRLA)	2,25 В/элемент (настраивается в интервале 2,2~2,35 В/элемент) Режимы заряда постоянным током и постоянным напряжением
Термокомпенсация	мВ/°С/элемент	-3,0 (настраивается в пределах 0~5,0 для 25°С или 30°С либо отключается)
Напряжение пульсаций	% (при постоянной подзарядке стабилизированным напряжением)	не более 1
Ток пульсаций	% (при емкости по классу С10)	не более 5
Напряжение постоянной подзарядки	VRLA	2,4 В/элемент (настраивается в пределах 2,30~2,45 В/элемент) Режимы заряда постоянным током и постоянным напряжением
Конечное напряжение разряда	В/элемент (VRLA)	1,65 В/элемент (настраивается в пределах 1,60~1,750 В/элемент) при токе разряда 0,6 от емкости 1,75 В/элемент (настраивается в пределах 1,65~1,8 В/элемент) при токе разряда 0,15 от емкости (Напряжение EOD изменяется линейно в пределах установленного диапазона в зависимости от разрядного тока)
Заряд аккумуляторов	В/элемент	2,4 В/элемент (настраивается в пределах 2,3~2,45 В/элемент) Режимы заряда постоянным током и постоянным напряжением
Мощность при заряде аккумуляторов максимальным током	кВт	10% от мощности ИБП (настраивается в пределах 0~20% от мощности ИБП)

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

68

Раздел 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

7.6 Электрические характеристики (выход инвертора)

Таблица 7-6. Выход инвертора (на важную нагрузку)

Номинальная мощность (кВА)	Единицы измерения	20~200
Номинальное входное переменное напряжение ¹	В	380/400/415 (трехфазная четырехпроводная схема, общая нейтраль с байпасным питанием)
Частота ²	Гц	50/60
Перегрузка	%	Нагрузка 110% в течение 1 часа Нагрузка 125% в течение 10 минут Нагрузка 150% в течение 1 минуты Нагрузка более 150% в течение 200 мс
Ток выхода из строя	%	Ток короткого замыкания на уровне 340% с ограничением по времени 200 мс
Допустимость нелинейной нагрузки ³	%	100%
Нагрузочная способность по току в нейтральном проводе	%	170%
Стабильность напряжения в установившемся режиме	%	±1 (сбалансированная нагрузка) ±1,5 (100% несбалансированная нагрузка)
Переходный процесс по напряжению ⁴	%	±5
Суммарный коэффициент гармоник	%	<1,5 (линейная нагрузка), <5 (нелинейная нагрузка ³)
Частотное окно синхронизации		Номинальная частота ±2 Гц (настраивается в пределах ±1 ~±5 Гц)
Максимальная скорость изменения частоты синхронизации	Гц/с	1 (настраивается в пределах 0,1~5)
Диапазон напряжений инвертора	% от номинала	±5
Примечание:		
1. Заводская настройка: 380 В. Служба эксплуатации может установить напряжение 400 В или 415 В.		
2. Заводская настройка: 50 Гц. Служба эксплуатации может установить частоту 60 Гц.		
3. Пик-фактор в соответствии с EN50091-3(1.4.58) равен 3: 1.		
4. В соответствии с ГОСТ IEC62040-3/EN50091-3, с учетом переходного процесса в нагрузке 0-100-0%, время восстановления до 5% от установившегося выходного напряжения - половина периода.		

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

69

Раздел 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

7.7 Электрические характеристики (вход от источника безопасного питания)

Таблица 7-7. Вход от источника безопасного питания

Номинальная мощность (кВА)	Единицы измерения	Патриот-60Ш	Патриот-120Ш	Патриот-200Ш
Номинальное входное переменное напряжение ¹	В	380/400/415, трехфазная четырехпроводная схема, общая нейтраль со входом выпрямителя и передача опорной нейтрали на выход		
Номинальный ток	А	91 при 380 В 87 при 400 В 83 при 415 В	182 при 380 В 174 при 400 В 166 при 415 В	303 при 380 В 290 при 400 В 278 при 415 В
Перегрузка	%	Нагрузка 125% длительно Нагрузка 130% в течение 1 часа Нагрузка 150% в течение 6 минут Нагрузка более 1000% в течение 100 мс		
Дополнительная защита цепи безопасного питания	-	Термомagnetный автоматический выключатель на нагрузку 125% от номинального выходного тока. IEC60947-2, кривая C		
Нагрузочная способность нейтрали по току	А	1,7 от номинального тока		
Частота ²	Гц	50/60		
Время переключения (между безопасной схемой и инвертором)	мс	Переключение с синхронизацией: не более 1 мс		
Допустимые пределы переменного напряжения для безопасного питания	% от номинала	Верхний предел: +10, +15 или +20, по умолчанию +20 Нижний предел: -10, -20, -30 или -40, по умолчанию -20 (приемлемая задержка изменения напряжения в установившемся режиме 10 секунд)		
Допустимые пределы частоты сигнала для безопасного питания	%	±2,5, ±5, ±10 или ±20, по умолчанию ±10		
Окно частотной синхронизации	Гц	Номинальная частота ±2 Гц (возможна настройка в пределах ±0,5 Гц ~ ±5 Гц)		
Примечание:				
1. Заводская настройка: 400 В. Служба эксплуатации может установить напряжение 380 В или 415 В.				
2. Заводская настройка: 50 Гц или 60 Гц. Например, ИБП переводится в режим преобразования частоты, при этом режим безопасного питания недоступен.				

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инд. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

70

Раздел 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

7.8 КПД

Таблица 7-8. КПД и воздухообмен

Номинальная мощность (кВА)	Единицы измерения	20~200 кВА
КПД		
Нормальный режим (двойное преобразование)	%	95
Экономичный режим (ECO)	%	98
КПД при разряде аккумуляторов (DC/AC) (батарея аккумуляторов под номинальным постоянным напряжением 480 В при полной линейной нагрузке)		
Работа от аккумуляторов	%	95
Максимальный воздухообмен	м ³ /мин	Силовой модуль: 6,04 Байпасный модуль: 4,53

EAC



Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПА ТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш

Лист

71

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Срок гарантии на ИБП, внешние аккумуляторные блоки (ВББ) – 24 месяца.

Наименование изделия
 Серийный номер
 Наименование изделия
 Серийный номер
 Наименование изделия
 Серийный номер
 Дата продажи

Наименование торговой организации
 Печать торговой организации и подпись продавца

Благодарим вас за то, что вы приобрели это изделие «Сайбер Электро», изготовленное и испытанное в соответствии с высочайшими стандартами качества. Перед использованием данного изделия мы настоятельно рекомендуем вам внимательно ознакомиться с правилами, изложенными в руководстве по эксплуатации.

УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Гарантия на изделие осуществляется при соблюдении следующих условий:

- Наличия правильно заполненного гарантийного талона.
- Предъявления неисправного изделия в авторизованный Сервисный центр.

Гарантия на изделие не осуществляется в случае:

- Отсутствия гарантийного талона или его неправильного заполнения,
- Проведения ремонта неавторизованными сервисными организациями,
- Возникновения дефектов изделия вследствие механических повреждений, неправильного подключения, несоблюдения условий эксплуатации, стихийных бедствий (молния, пожар и т.д.),
- Нарушения транспортировки и хранения,
- Попадания внутрь изделия посторонних предметов, жидкостей,
- Внесения в конструкцию изделия изменений.

С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен

Подпись покупателя

О наличии уполномоченной сервисной организации в вашем регионе вы можете узнать по телефону горячей линии +7(495) 258-76-76 или на сайте сайберэлектро.рф
 Только для РФ

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ООО «СТАБТЕХ»
 143041, РОССИЯ, МОСКОВСКАЯ ОБЛ., ОДИНЦОВСКИЙ Г.О.,
 Г. ГОЛИЦЫНО, МОЖАЙСКОЕ Ш., Д. 160, СТР. 1, ЭТАЖ 1, КАБ. 12
 Тел: +7 (495) 181-73-62
www.stab-tech.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО:

«СайберЭлектро»
сайберэлектро.рф
info@cyber-electro.ru
 +7(495) 258-76-76

РЭ.2.3_14032024

Перв. примен.							
Справ. №							
Подпись и дата							
Инд. № дубл.							
Взам инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
						ПАТРИОТ-20М/60Ш/120Ш/200Ш	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			72