Источник бесперебойного питания

СЕРИЯ ДПК

МОДЕЛИ ДПК-3/3-100-380Т, ДПК-3/3-120-380Т

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

(совмещённое с паспортом)

ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Внутри корпуса ИБП имеется опасное для жизни напряжение переменного и постоянного тока, достигающее 900В. Не пытайтесь проводить техническое обслуживание данного изделия самостоятельно. Для проведения любых работ по ремонту ИБП обращайтесь в сервисный центр.

Внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации перед первым включением ИБП. Неправильное подключение может привести к повреждению ИБП.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Назначение	4
2. Комплектность	4
3. Технические характеристики	4
4. Устройство и принцип работы	6
5. Меры безопасности	13
6. Подготовка к работе и установка ИБП	15
7. Порядок работы, средства управления и индикации	16
7.1. Индикация и управление силовых блоков	16
7.2. Модуль управления и индикации	17
7.3. Порядок включения ИБП	26
7.4. Порядок отключения ИБП	28
7.5. Вывод из эксплуатации и «горячая» замена силовых блоков	28
7.6. Установка параметров ИБП	30
7.7. Установки дистанционной сигнализации	37
7.8. Настройки блока индикации	38
8. Средства мониторинга и дистанционной сигнализации	42
8.1. Связь по протоколу MODBUS RTU	42
8.2. SNMP/Web-адаптер	42
8.3. Дистанционная сигнализация	43
9. Техническое обслуживание	44
9.1. Обслуживание и ремонт	44
9.2. Технический байпас.	44
9.3. Возможные неисправности ИБП и способы их устранения.	45
10. Правила транспортировки и хранения	46
11. Гарантии изготовителя	46
Паспорт изделия	48

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Источник бесперебойного питания (ИБП) *общепромышленного* исполнения применим для работы в сетях переменного напряжения частотой 50Гц, с *глухозаземлённой* нейтралью.

Работа в других типах сетей ЗАПРЕЩЕНА!!! При необходимости работы ИБП в других типах сетей (в том числе с развязывающим трансформатором) свяжитесь с производителем.

ИБП предназначен для питания подключенного к нему оборудования, качественной электроэнергией синусоидальной формы, без перерывов в питании при переходе с сетевого на автономный режим (питание нагрузки энергией аккумуляторной батареи) и обратно; защиты от искажения или пропадания напряжения сети, а также подавления высоковольтных импульсов и высокочастотных помех, поступающих из сети.

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Блок ИБП	1 к-т.
Кабель интерфейса параллельной работы (опция)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Упаковка	1 шт.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель ИБП		**ДПК-3/3-100-380Т**	**ДПК-3/3-120-380Т**
Номинальная выходная мощность, кВА/кВт		100/85 *	120/100 *
Входные параметры			
Максимальный фазный входной ток, А		190	225
Входной коэффициент мощности		0,99	
Допустимое отклонение напряжения сети без перехода на АБ, %	нагрузка < 50%	от -36 до -20, +20	
	нагрузка от 50 до 100%	±20	
Допустимое отклонение входной частоты, Гц		46…54	
Выходные параметры			
Номинальное выходное напряжение, В		380	
Статическая точность выходного напряжения, %		±1	
Динамическая точность выходного напряжения при 100% скачке нагрузки, %		амплитуда выброса/провала не более 15%, постоянная времени не более 0,1 с	
Стабильность выходной частоты 50 Гц, %		±0,05	
Коэффициент искажения синусоидальности выходного напряжения	при линейной нагрузке	менее 3	

пряжения, %	при нелинейной нагрузке	8	
Допустимое значение коэффициента амплитуды тока нагрузки (крест-фактор, Im/I)		3/1	
Аккумуляторные батареи			
Тип аккумуляторов		свинцово-кислотные, герметичные, необслуживаемые, 12 В	
Количество последовательно включенных АБ, шт		60	
Номинальное напряжение АБ, В		720	
Максимальное напряжение АБ, В		828 (2,3 В/яч.)	
Минимальное напряжение АБ, В		660 (1,83 В/яч.)	
Общесистемные параметры			
Перегрузочная способность		105-130% - до 2 мин., свыше 200% - 20мсек	
КПД при работе от АБ и номинальной мощности и, %		95	
Тепловые потери при номинальной нагрузке и работе от АБ	кВт	4,0	5,0
	ккал	3440	4300
Габариты ИБП (без аккумуляторного. модуля), мм (ШхГхВ)		600x800x2100	
Масса ИБП (без аккумуляторного модуля), кг		350	360
Уровень шума, измеренный на расстоянии 1м от передней панели, dBA		56 - 65	
Условия эксплуатации			
Рабочая температура, °С		+5, +35**	
Температура хранения, °С		- 25, +45	
Относительная влажность при +20 °С, %		до 95 (без конденсата)	
Рабочая высота над уровнем моря при номинальной нагрузке, м		до 1000	

* По специальному заказу возможно изготовление с активной мощностью равной полной мощности.

**** -** при полной нагрузке и окружающей температуре больше 25°С необходимо использовать дополнительную вентиляцию или систему кондиционирования во избежание перегрева ИБП.

Внимание! Эксплуатация при температуре выше 20°С приводит к уменьшению срока службы батареи.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Внешний вид ИБП

Конструктивное исполнение ИБП - прямоугольный металлический 19" шкаф, в котором расположены силовые блоки, модуль индикации и управления и модуль коммутации.

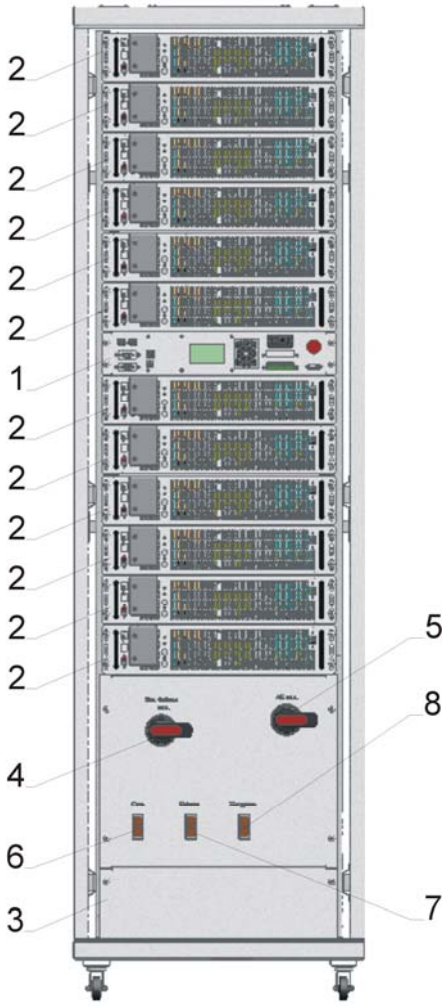

Рис. 1 ИБП ДПК-3/3-120-380. Вид спереди.

1 – модуль индикации, 2 –силовые блоки, 3 – модуль коммутации, 4 - выключатель «Техбайпас», 5 - выключатель АБ, 6 - автоматический выключатель «Сеть», 7 - автоматический выключатель «Байпас», 8 - автоматический выключатель «Нагрузка»

Модуль индикации расположен в середине шкафа и соединен с силовыми блоками по сигнальному интерфейсу.

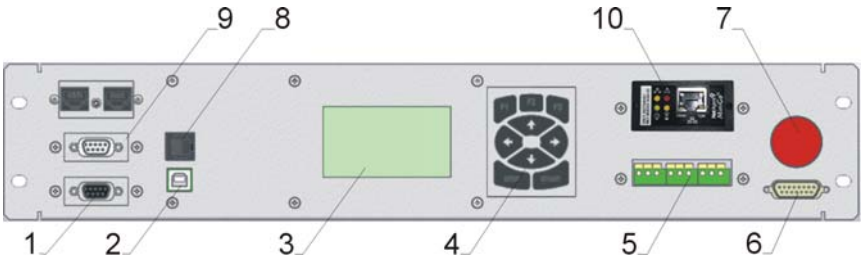

Рис. 2 Передняя панель модуля индикации

1 – разъем DB-9F интерфейса RS-232, 2 – разъем интерфейса USB-B, 3 – ЖК индикатор, 4 – клавиатура, 5 – клеммы сухих контактов, 6 – разъем интерфейса параллельной работы, 7 – кнопка аварийного отключения ИБП («EPO»), 8 – разъем RJ-45 интерфейса RS-485, 9 – сервисный разъем DB-9M, 10 – SNMP/Web адаптер.

Силовые блоки каждого шкафа объединены в четыре группы. Каждая группа состоит из трех блоков, каждый из которых обеспечивает поддержание одной из трёх фаз переменного тока (сверху вниз: «A», «B», «C»). Все блоки связаны между собой системой интерфейса для согласования их работы по сдвигу угла фаз, частоте, амплитуде напряжений, передаче команд управления и данных измерений. Блок фазы «A» является главным в группе.

Группы блоков нумеруются по расположению в шкафу, сверху вниз. Наверху расположены 3 блока группы №1, внизу – 3 блока группы №4.

Все силовые блоки ИБП являются взаимозаменяемыми, их функции зависят от расположения в шкафу.

На передней панели силовых блоков (см. рис.3) расположены 2 двухцветных светодиодных индикатора C1 и C2, и две кнопки управления «**ВКЛ**» и «**ВЫКЛ**». Назначение кнопок и индикаторов на силовых блоках описано в п.7.1 настоящего руководства.

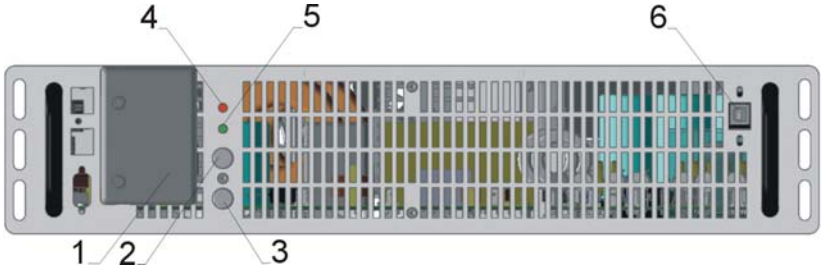

Рис. 3 Передняя панель силового блока ИБП

1– субмодуль шины синхронизации блоков, с разъемом DB-25, 2 – кнопка «ВКЛ», 3 – кнопка «ВЫКЛ», 4 –светодиод «C1», 5 – светодиод «C2»,

6 – разъем USB-B субмодуля сервисного обслуживания (может не устанавливаться)

Модуль коммутации расположен в нижней части шкафа. В нём установлены шины и клеммные колодки для присоединения кабелей ввода сети, ввода байпас, нагрузки и АБ. На шинах и клеммах нанесена маркировка коммутируемых цепей.

Там же установлены 3 автоматических 3-полюсных выключателя: «Сеть», «Байпас» и «Нагрузка», выключатель цепи постоянного тока (АБ) и выключатель «Техбайпас».

4.2. Узлы ИБП

Структурная схема ИБП представлена на рис.4

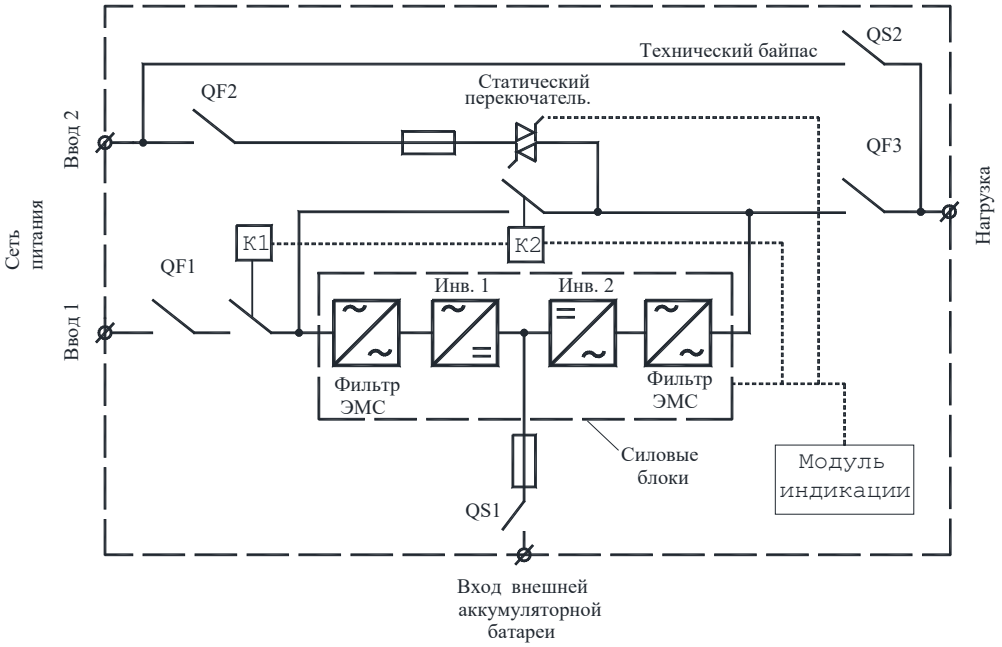

Рис. 4. Структурная схема ИБП

Модуль индикации обеспечивает:

- индикацию режимов работы и измеряемых величин (напряжения, токи, температура блоков);
- первичную инициализацию блоков и интерфейс для настройки и управления режимами работы ИБП;
- связь с внешними устройствами по интерфейсам RS-485 (MODBUS-RTU) и RS-232;

- дистанционную сигнализацию при помощи программируемых сухих контактов.

Силовые блоки ИБП включают в себя следующие узлы: два двунаправленных инвертора, фильтры ЭМС, конденсаторы шины постоянного тока и систему управления.

Двунаправленные инверторы выполняют следующие функции:

- преобразование напряжения сети переменного тока в напряжение постоянного тока и обратно в переменное синусоидальное напряжение 380В частотой 50 Гц (двойное преобразование);
- преобразование напряжения постоянного тока от аккумуляторной батареи в переменное синусоидальное напряжение 380В частотой 50 Гц;
- автоматический подзаряд аккумуляторной батареи при наличии входной сети переменного тока (функция зарядного устройства).

Фильтры ЭМС обеспечивают подавление выбросов выходного напряжения при различных коммутационных процессах в ИБП;

Статический переключатель – обеспечивает подключение нагрузки через быстродействующее твердотельное реле, непосредственно к сети, без разрыва тока при отключении инвертора, в аварийных ситуациях (байпас).

Аккумуляторная батарея обеспечивает запас энергии для питания нагрузки, когда отсутствует или недопустимо искажено сетевое напряжение. АБ размещаются в дополнительном шкафу аккумуляторного модуля.

4.3. Режимы работы ИБП

В зависимости от состояния сети и величины нагрузки ИБП может работать в различных режимах: сетевом, автономном, байпас и других.

Сетевой режим инвертора – режим питания нагрузки энергией сети с двойным преобразованием.

При наличии сетевого напряжения в пределах рабочего диапазона и величине нагрузки, не превышающей максимально допустимое значение, ИБП работает в сетевом режиме с двойным преобразованием энергии.

Синхронизация выходного напряжения по фазе и частоте производится от ввода байпас, при этом отбор мощности производится с основного ввода «Сеть». Первый инвертор подключен к основному вводу и работает в режиме синхронного выпрямителя, обеспечивая синусоидальный ток потребления. Мощность, отбираемая первым инвертором с основного ввода, поступает на шину постоянного тока, к которой подключена аккумуляторная батарея и второй инвертор. Второй инвертор, подключенный к выходу, осуществляет питание нагрузки, работая в режиме источника синусоидального напряжения. Разница мощностей инверторов поддерживается на уровне, необходимом для заряда аккумуляторной батареи заданным током.

Работа в режиме двойного преобразования возможна при напряжении основного ввода от 140В до 270В. За пределами этого диапазона происходит переключение в автономный режим. Возврат в режим двойного преобразования происходит в диапазоне от 170В до 270В.

В случае многократных переходов из режима в режим, за короткий промежуток времени, диапазон возврата в режим двойного преобразования будет автоматически сужаться для уменьшения частоты переключений.

Поскольку ток потребления из сети ограничен, снижение входного напряжения приводит к пропорциональному снижению мощности, доступной для потребления из сети. Если мощность нагрузки превышает мощность, доступную от сети, то разница восполняется за счёт отбора мощности от аккумуляторной батареи. Питание нагрузки номинальной мощности происходит без привлечения аккумуляторной батареи при напряжении сети выше 200В. На графике ниже приведена зависимость выходной мощности от напряжения основного ввода, доступной без привлечения аккумуляторной батареи.

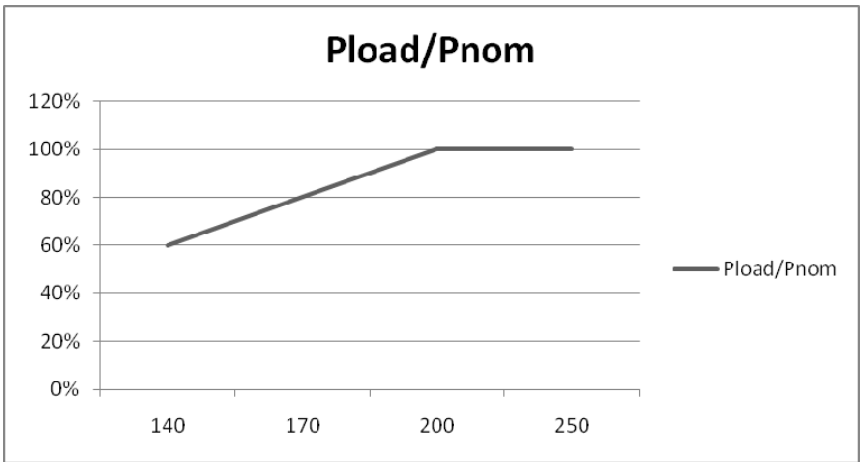

Рис.5 Зависимость выходной мощности от напряжения основного ввода

Автономный режим инвертора – режим питания нагрузки энергией аккумуляторной батареи.

При отклонении параметров сетевого напряжения за допустимые пределы или при полном пропадании сети отключается контактор К1 и ИБП переходит на автономный режим питания нагрузки энергией аккумуляторной батареи (АБ) через инвертор 2, причем переход от одного режима к другому происходит без прерывания питания нагрузки. Затем замыкается контактор К2, инвертор 1 переходит в режим преобразования постоянного напряжения в переменное и питание нагрузки осуществляется параллельно от двух инверторов.

При этом режиме работы ИБП каждые 2 секунды будет звучать предупредительный сигнал, означающий, что ИБП работает от АБ. По мере разряда батареи, этот сигнал изменится на более частый, повторяющийся каждую секунду. При остаточной емкости АБ менее 20% ИБП автоматически либо перейдёт на линию байпас, либо выключится, для исключения недопустимого разряда АБ. При восстановлении напряжения сети ИБП автоматически перейдет в сетевой режим.

Время автономной работы ИБП определяется выбранной величиной емкости аккумуляторов во внешних аккумуляторных модулях.

При наличии напряжения на вводе байпас, синхронизация выходного напряжения инвертора по фазе и частоте производится от ввода байпас, при его отсутствии – частота выходного напряжения равна номинальной частоте ИБП.

При разряде батареи до предельно допустимого уровня, ИБП перейдёт в режим байпас при наличии напряжения, пригодного для питания нагрузки на резервном вводе. Если несколько ИБП работают параллельно, то все ИБП перейдут в байпас вместе с разряженным. При отсутствии напряжения на резервном вводе, либо при отклонении параметров сетевого напряжения за допустимые пределы, разряженный ИБП отключится, остальные продолжат работу в доступных для них режимах.

Режим автоматического байпаса – питание нагрузки напрямую от ввода байпас.

Переход в данный режим производится:

1) При включении нагрузки в сетевом режиме, перед переходом на питание от инвертора – для оценки величины нагрузки. Параметры сети ввода байпас должны находиться в рабочем диапазоне для байпас.
2) Если при сетевом режиме происходит перегрузка или перегрев ИБП, а также, если один из узлов ИБП выходит из строя. При снятии причин перехода в байпас (перегрузки или перегрева) ИБП автоматически возвращается в нормальный сетевой режим с двойным преобразованием энергии.

При выходе параметров напряжения ввода байпас за пределы допустимого диапазона байпас, нагрузка будет отключена.

Внимание! В режиме байпас нагрузка не защищена от искажений синусоидальности формы напряжения сети и сетевых помех.

Режим ручного байпаса – питание нагрузки напрямую от сети, без контроля напряжения.

Переход в данный режим производится по команде пользователя, выбором режима включения нагрузки через панель управления ИБП (см. п.7.3.7), либо через соответствующие регистры протокола MODBUS RTU.

В данном режиме не производится контроль напряжения и частоты сети на соответствие допустимому диапазону байпас, нагрузка не отключается.

Экономный режим. Данный режим включается в настройках ИБП и может использоваться для питания нагрузки, не критичной к форме сетевого напряжения, для снижения потерь электроэнергии от режима двойного преобразования.

При наличии сетевого напряжения в пределах рабочего диапазона байпас нагрузка питается напрямую от сети, как в режиме автоматического байпас. При выходе напряжения за пределы рабочего диапазона ИБП автоматически переходит в автономный режим.

В экономном режиме может производиться заряд АБ.

Режим заряда батареи возникает при неполном заряде АБ, наличии сетевого напряжения, включенном инверторе и питании нагрузки от сети, и заканчивается по достижению полного заряда АБ.

Режим автоматического перезапуска ИБП возникает при восстановлении сетевого напряжения, если до того ИБП работал в автономном режиме и был автоматически отключен внутренним сигналом во избежание недопустимого разряда батареи. После появления входного напряжения ИБП автоматически включится и перейдет на сетевой режим.

Режим технического байпаса. Предназначен для проведения техобслуживания **одиночно эксплуатируемых ИБП**. При повороте ручки технического байпаса на панели коммутации ИБП, его выход подключается через тиристоры к резервному вводу, инверторы выключаются, затем происходит механическое соединение резервного ввода с выходом ИБП. После этого ИБП можно полностью выключить, отключив от сети и батареи.

Внимание! Не рекомендуется использовать технический байпас в системе из нескольких параллельно соединённых ИБП, поскольку перевод в этот режим одного ИБП приведёт к переходу всех ИБП в байпас. После полного отключения этого ИБП, остальные перейдут в сетевой или автономный режим, в то время как выход этого ИБП (нагрузка) остаётся механически подключенным к резервному входу, что приведёт к конфликту выходных инверторов работающих ИБП с резервной сетью.

Режим добавления мощности. Может использоваться совместно с сетевым режимом работы инвертора. В данном режиме ИБП измеряет уровень мощности, потребляемой нагрузкой, и, по моменту превышения заданного порога потребления, начинает добавлять мощность, соответствующую разнице между заданным порогом и потребляемой нагрузкой, используя энергию, запасенную в АБ. При снижении потребления мощности ниже порога, либо при разряде АБ до порогового значения, отдача мощности прекращается. Использование этого режима позволяет обходить ограничения мощности входной сети электропитания при кратковременных пиковых нагрузках.

Внимание! Частое использование режима добавления мощности сокращает срок службы аккумуляторной батареи, рассчитанной на определенное количество циклов заряда - разряда.

Режим параллельной работы. Используется при соединении нескольких ИБП кабелем параллельной работы.

Параллельно включенные ИБП взаимно синхронизируются. В сетевом и автономном режимах, выходное напряжение синхронизируется с напряжением резервного ввода, при его наличии хотя бы на одном из параллельно включенных ИБП. Если напряжения резервного ввода нет ни на одном из параллельно включенных ИБП, то выходное напряжение выдаётся с номинальной частотой.

Команда включения или выключения нагрузки, введенная на одном из ИБП, передается на остальные ИБП. При необходимости отключения только одного шкафа ИБП, нужно выполнить процедуру вывода шкафа из эксплуатации (см. п.7.5)

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Внимание! Внутри корпуса ИБП имеется опасное напряжение переменного и постоянного тока, достигающее 900 В. Не пытайтесь проводить техническое обслуживание данного изделия самостоятельно. Для проведения любых работ по ремонту изделия обращайтесь в сервисный центр. Обслуживание ИБП должно осуществляться только обученным персоналом после изучения настоящего руководства по эксплуатации.

На контактах разъемов ИБП и аккумуляторного модуля присутствует опасное напряжение переменного и постоянного тока. При любых работах, связанных с подключением или отключением кабелей электропитания, нагрузки или АБ, необходимо:

- выключить инвертор ИБП кнопкой **«STOP»** (см.п.7.4);
- отключить ИБП от сети электропитания и нагрузки, выключив автоматические выключатели «Сеть» и «Нагрузка» (см. рис.1);
- отключить электропитание на распределительном щите;
- отключить выключатель «АБ»
- разомкнуть предохранитель аккумуляторного модуля.

Для экстренного выключения ИБП (при возгорании, угрозе поражения людей электрическим током) необходимо нажать красную кнопку аварийного отключения (EPO), расположенных на панели модуля индикации ИБП.

Внимание! Запрещается использование кнопки аварийного отключения, для отключения ИБП, не связанного с аварийными ситуациями. При аварийном отключении не производится охлаждение узлов ИБП до безопасной температуры, что может привести к их выходу из строя.

Общая потребляемая мощность нагрузок, подключенных к устройству, не должна превышать указанную номинальную мощность.

В случае выхода из строя предохранителей, их следует заменить на предохранители того же самого типа и номинала.

Замена аккумуляторных батарей, в случае необходимости, должна выполняться только квалифицированным персоналом или специалистами сервисного центра.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работа изделия без заземления.

ИБП должен быть заземлен ТОЛЬКО через соответствующий контакт шины заземления на модуле коммутации, ЗАПРЕЩАЕТСЯ заземление напрямую через корпус шкафа;

- подключение или отключение аккумуляторных батарей, кабелей силовых вводов, при работающем ИБП;

- отключение силовых, интерфейсных и межмодульных кабелей блоков при работающем ИБП, без выполнения процедуры вывода силовых блоков из эксплуатации;
- подключение к выходным клеммам ИБП других линий электропитания, таких, как выход генератора либо другого ИБП (кроме другого ИБП серии ДПК, предназначенного для параллельной работы и соединенного кабелем параллельной работы с данным ИБП);
- работа изделия в помещении с взрывоопасной или химически активной средой, в условиях воздействия капель или брызг на корпус ИБП, с присутствием грызунов, насекомых и т.д., а также на открытых (вне помещения) площадках;
- эксплуатация ИБП, когда его корпус накрыт каким-либо материалом или на нем, либо рядом с ним размещены какие-либо приборы и предметы, закрывающие вентиляционные отверстия в корпусе ИБП.

Нарушение указанных требований аннулирует гарантию на оборудование.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И УСТАНОВКА ИБП

Распакуйте ИБП, убедитесь в полной комплектации устройства, осмотрите его на предмет отсутствия внешних повреждений. Установите ИБП таким образом, чтобы воздушный поток мог свободно проходить вокруг его корпуса (зазор не менее 400 мм).

Внимание! Если температура воздуха в помещении с ИБП превышает 25 °С, во избежание перегрева силовых блоков, настоятельно рекомендуется открыть переднюю и заднюю двери ИБП для обеспечения наилучшей вентиляции.

Установка ИБП должна осуществляться квалифицированным персоналом с соблюдением правильности подключения соединений сети и нагрузки, установки автоматических выключателей и заземления, в соответствии с техническими стандартами.

Номиналы автоматических выключателей и предохранителей АБ, установленных в ИБП, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Мощность ИБП	Номинал (А)			
кВА	Сеть	Байпас	Нагрузка	АБ
100/120	200/225	160/180	160/180	160/180

Установите комплектные винтовые опоры ИБП в нижней части основания. Вращая опоры, установите ИБП на месте эксплуатации по высоте (для исключения перемещения на колёсах) и по уровню.

Снимите фальшпанель модуля коммутации для доступа к шинам и клеммам. Присоедините кабели сетевого ввода, ввода байпас, нагрузки и аккумуляторного модуля к соответствующим клеммам согласно маркировке. Символом «0» обозначена средняя точка аккумуляторной батареи.

Внимание! Подключение кабеля к разъемам аккумуляторного модуля и ИБП должно производиться при разомкнутом предохранителе аккумуляторного модуля. Подключение средней точки ОБЯЗАТЕЛЬНО! Подключите и зафиксируйте кабель, затем включите предохранитель модуля.

Внимание! На контактах держателя предохранителей имеется опасное напряжение постоянного тока, достигающее 450В. При замене плавких вставок соблюдайте технику безопасности.

Рекомендуемые сечения проводников указаны в таблице 2.

Таблица 2

Сечение , мм^2			
Сеть	Байпас, нагрузка		АБ
L1,L2,L3,N	L1,L2,L3,N	PE	«+», «-», «0»
70	50	35	50

При параллельной работе соедините ИБП сигнальным кабелем параллельной работы (разъём «6» рис.2) с аналогичным разъёмом соседнего ИБП.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ, СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

7.1. Индикация и управление силовых блоков

Светодиодные индикаторы состояния предназначены для визуального отображения различных состояний данного блока. При этом они могут светиться или мигать зеленым либо красным цветом, или не светиться:

Светодиод **С1** блока фазы «А» отражает состояние электропитания ИБП, а светодиоды **С1** блоков фаз - состояние электропитания на фазе сети, к которой подключен блок:

- горит зеленым цветом, если параметры сети соответствуют заданным параметрам;
- мигает зеленым цветом 1 раз секунду, если один из этих параметров не соответствует требованиям.

Подмаргивание зеленым цветом светодиода **С1** индицирует главный блок системы из нескольких ИБП.

Светодиод **С2** показывает состояние инвертора блока:

- горит зеленым цветом, если инвертор включен;
- горит красным цветом при аварии;
- не горит, если инвертор выключен;

Подмаргивание зеленым цветом светодиода **С2** индицирует главный блок шкафа ИБП.

Звуковой сигнал с периодичностью 2 секунды выдается при питании нагрузки от аккумуляторных батарей, при низком уровне заряда АБ период сигнала уменьшается до 1 секунды.

Непрерывный звуковой сигнал возникает при аварийных ситуациях.

Кнопка **«ВКЛ»** на блоках фазы «А» предназначена для включения данной группы блоков, либо для «холодного» старта выключенного ИБП (см. п. 7.5).

Нажатие и удержание 4 секунды кнопки **«ВЫКЛ»** на любом из блоков фазы «А» (любого шкафа) выключает нагрузку всех ИБП, объединенных в параллельную систему.

Одновременное нажатие кнопок **«ВКЛ»** и **«ВЫКЛ»** на блоке фазы «А» используется для выведения из эксплуатации данной группы блоков (см. п. 7.5).

7.2. Модуль управления и индикации

Блок индикации и управления выполнен в виде отдельного модуля, подключаемого кабелем связи ко всем силовым блокам шкафа ИБП.

На передней панели модуля расположены девять кнопок управления ИБП (см. рис.2): **«START»**, **«STOP»**, **«F1»**, **«F2»**, **«F3»**, **«◄»**, **«►»**, **«▲»**, **«▼»**.

Кнопки **«◄»**, **«►»**, **«▲»**, **«▼»** служат для перемещения между пунктами меню. Назначение кнопок **«F1»**, **«F2»**, **«F3»** зависит от текущего пункта меню и описывается на ЖК - индикаторе.

При нажатии и удержании не менее 4с кнопки **«START»** осуществляется включение нагрузки всех блоков ИБП.

При включенной нагрузке и нажатии кнопки **«STOP»** вызывается меню отключения нагрузки.

В некоторых пунктах меню требуется кратковременное нажатие кнопок **«START»** и **«STOP».** Описание действий по нажатию кнопок приводится во всех пунктах меню.

Отображение пунктов меню производится в следующем порядке:

- текущий режим работы ИБП, напряжение сети, выходное напряжение, полный ток и % нагрузки инвертора по 3 фазам, напряжение АБ, % заряда или примерное оставшееся время работы ИБП от АБ;
- состояние сети;
- активный и реактивный ток инвертора по 3 фазам, напряжение шины постоянного тока, температура блоков по 3 фазам;
- информация о модели ИБП, состоянии блоков по 3 фазам, версия М/П;
- сообщения об авариях ИБП;
- приглашение на вход в подменю настроек ИБП;
- приглашение на вход в подменю дистанционной сигнализации;
- приглашение на вход в подменю настроек модуля индикации.

Внимание! После включения ИБП, до завершения первого цикла полного заряда АБ, информация о проценте заряда может отличаться от реального значения.

7.2.1. Индикация основных режимов работы.

При включении ИБП (см.п.7.3) в течение 30 сек. производится подготовка к работе, заключающаяся в проверке и синхронизации силовых блоков ИБП, предзаряде конденсаторов шины постоянного тока и проверке состояния АБ. На ЖКИ индицируется сообщение о подготовке ИБП (см. рис 7).

При проверке и синхронизации блоков, в четвертой строке мигает сообщение «Синхронизация». Если количество включенных силовых блоков отличается от номинального, в четвертой строке будет мигать сообщение «Проверить блоки». При обнаружении аварийного состояния одного или более блоков, в четвертой строке будет мигать сообщение «Авария блока».

Рис. 7. Подготовка к работе

Если ИБП был выключен из режима с включенной нагрузкой, то при включении он автоматически подключит нагрузку. При нахождении напряжения сети в рабочем диапазоне, в зависимости от настроек, ИБП перейдет либо в сетевой режим инвертора, либо в экономный режим.

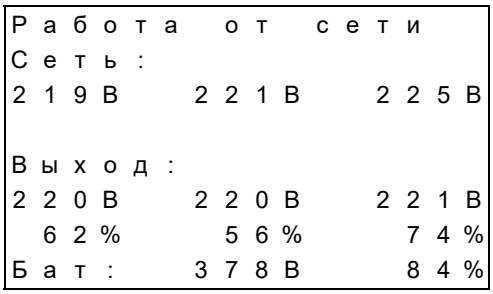

Рис. 8. Сетевой режим инвертора

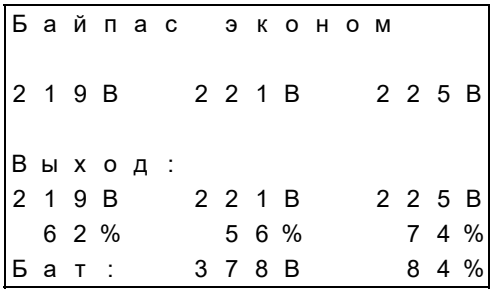

Рис. 9. Экономный режим

В третьей строке ЖКИ отображается напряжение сети, в шестой строке – выходное напряжение, в седьмой строке – процент нагрузки ИБП по каждой из трех фаз. В восьмой строке отображается напряжение и процент заряда АБ. Четвертая строка используется для мигающих сообщений.

При выходе напряжения сети за пределы рабочего диапазона, ИБП перейдёт в режим питания нагрузки от аккумуляторной батареи. Информация на ЖКИ аналогична режимам работы от сети.

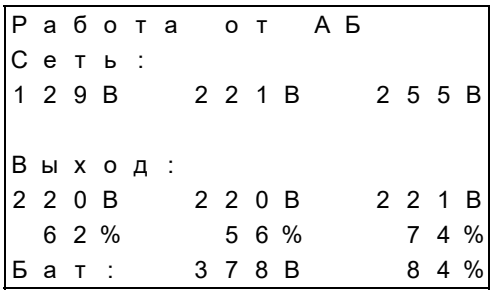

Рис. 10. Автономный режим работы

Если ИБП был выключен из режима с выключенной нагрузкой, то при запуске он перейдет в режим ожидания. При этом нагрузка будет отключена, заряд АБ запрещен. ИБП будет ожидать включения нагрузки кнопкой «**START**». Если при работе в данном режиме произойдет отключение от сети электропитания автоматом «Сеть», либо уровень напряжения сети будет недостаточен для работы внутреннего блока питания, ИБП автоматически выключится.

Рис. 11. Режим ожидания

7.2.2. Индикация специальных и аварийных режимов работы

При перегрузке в сетевом режиме работы инвертора ИБП перейдёт в режим автоматического байпас, и будет работать в нём до снятия перегрузки.

Рис. 12. Перегрузка в сетевом режиме

Если во время автоматического байпас, вызванного перегрузкой, напряжение или частота сети выйдут за пределы рабочего диапазона, нагрузка будет отключена до возврата этих параметров в рабочий диапазон.

Рис. 13. Авария сети в режиме байпас

Если при включении ИБП была обнаружена неисправность цепи аккумуляторной батареи (поврежден кабель аккумуляторного модуля, не закрыт держатель предохранителей АБ (или предохранители неисправны) на панели коммутации ИБП, выключен автомат защиты аккумуляторного блока), включение нагрузки невозможно. На ЖКИ отображается информация о неисправности АБ.

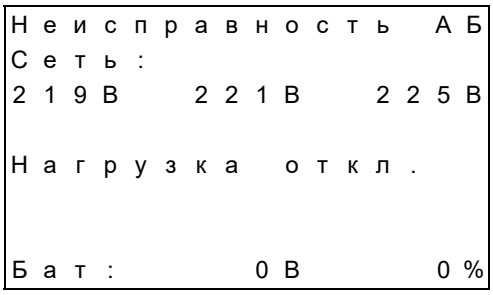

Рис. 14. Неисправность АБ

При возникновении аварии инвертора во время работы ИБП информация об аварии индицируется в двух пунктах меню – экране режимов работы и экране аварий.

При этом, в зависимости от характера аварии и значений напряжения сети, нагрузка может быть как включена, так и отключена.

В первом случае, в шестой строке отображается выходное напряжение, в седьмой - процент нагрузки по каждой из трех фаз, во втором – надпись в пятой строке «Нагрузка откл.»

Рис. 15. Авария инвертора

При коротком замыкании в нагрузке, нагрузка будет отключена. Для повторного включения нагрузки необходимо устранить причину аварии, нажать кнопку **«STOP»**, затем кнопку **«START»**.

Рис. 16. КЗ в нагрузке

При питании нагрузки от АБ, при достижении минимального уровня остаточной емкости АБ, и допустимом напряжении сети, ИБП перейдёт на байпас, иначе произойдет отключение нагрузки. Если при этом уровень напряжения сети будет недостаточен для работы внутреннего блока питания, ИБП автоматически выключится. В противном случае ИБП останется включенным, ожидая изменения напряжения сети – либо для включения нагрузки от АБ, либо для выключения ИБП.

Рис. 17. АБ разряжена

Пользователь может запретить питание нагрузки от АБ в настройках ИБП (см. п. 7.4). В таком случае, при выходе напряжения или частоты сети

за пределы рабочего диапазона будет зафиксирована авария сети. Если напряжение и частота сети находится в допустимом диапазоне, произойдёт переход на байпас. В противном случае будет произведено отключение нагрузки. В этом режиме ИБП будет находиться до возврата напряжения и частоты сети в рабочий диапазон.

Запрет питания нагрузки от АБ может быть полезен в ночное время или в выходные дни, когда нет нагрузки, требующей бесперебойного питания. Он позволяет избежать бесполезного разряда батареи, не препятствуя при этом её заряду.

Рис. 18. Авария сети с запретом работы от АБ

Для технического обслуживания ИБП предназначен специальный режим «Технический байпас». Переход в данный режим производится включением выключателя «Техбайпас» » (см. рис. 1) на панели модуля выключателей ИБП. Данный режим описан в пункте 9.2.

Рис. 19. Режим технического байпас.

7.2.3. Состояние сети

В данном пункте отображается напряжение ввода «Сеть» по всем 3 фазам, частота сети, и одно из следующих состояний:

- параметры сети в рабочем диапазоне;
- напряжение вне рабочего диапазона;
- частота вне рабочего диапазона;
- неверное чередование фаз.

Рис. 20. Состояние сети.

7.2.4. Измерения

В третьей строке данного пункта меню отображается активный ток инверторов по всем 3 фазам, а в пятой строке – реактивный ток.

В седьмой строке отображаются напряжения положительного и отрицательного плеча шины постоянного тока.

В восьмой строке отображается температура блоков по каждой из трех фаз.

Рис. 21. Пункт меню «Измерения»

7.2.5. Информация о состоянии блоков по 3 фазам.

В данном пункте меню отображается название модели ИБП, информация о количестве включенных и исправных блоков на каждой из трех фаз и версия микропрограммы ИБП.

Если количество найденных и исправных блоков не совпадает, это означает, что на одном или нескольких блоках обнаружено аварийное состояние.

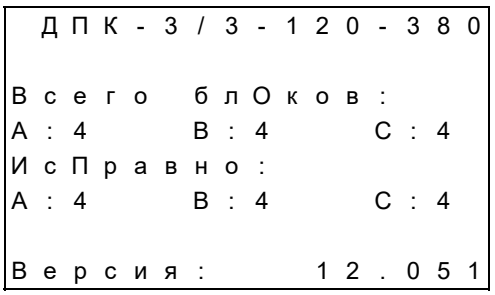

Рис. 22. Состояние блоков по 3 фазам

7.2.6. Сообщения об авариях.

При фиксации аварийного состояния пункт меню аварии отображается автоматически, если на момент возникновения аварии пользователь не производил настройку параметров работы ИБП.

Аварии, связанные с отключением по перегрузке, или с аварией инвертора, сбрасываются нажатием кнопки **«STOP»**.

Состояния перегрева и аварии вентилятора сбрасываются автоматически при устранении их причины (возврат температуры блока в рабочий диапазон, восстановление нормальной скорости вращения лопастей вентилятора).

При отсутствии аварий отображается надпись “Аварий нет». В противном случае отображается приглашение входа в подменю аварий.

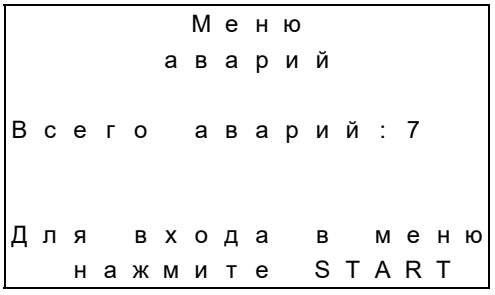

Рис. 23. Меню аварий

После входа в меню, можно листать аварии кнопками **«▲»** и **«▼»**.

Внимание! Одна и та же общая авария системы может быть зафиксирована всеми или несколькими ведущими блоками групп (блоками фазы «А»).

Отображается порядковый номер аварии из списка, номер блока и тип аварии. Возможно отображение дополнительной информации, например – коды аварии инвертора

Рис. 24. Авария инвертора

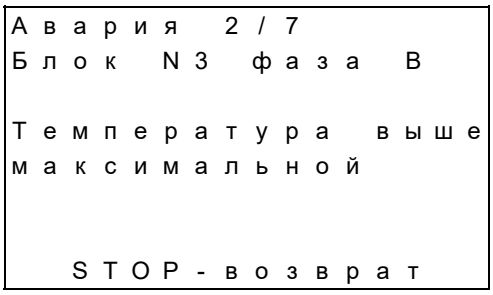

Рис. 25. Авария по температуре

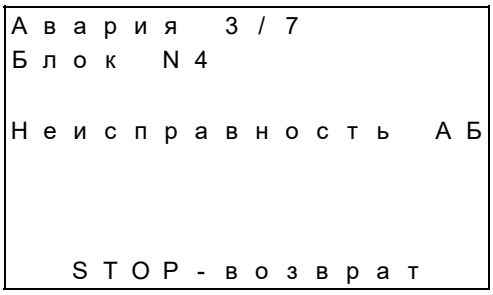

Рис. 26. Неисправность АБ

7.3. Порядок включения ИБП

7.3.1. Перед включением ИБП все кабели должны быть подключены и надежно зафиксированы, как описано в разделе 6. Убедитесь, что изделие заземлено.

Внимание! Категорически запрещается отключать или подключать силовые и межмодульные интерфейсные кабели блоков при работающем ИБП, без проведения процедуры вывода из эксплуатации. Данное действие может привести к выходу ИБП из строя.

7.3.2. При первом включении ИБП нагрузка должна быть выключена. Подключайте нагрузку после того, как убедитесь в правильном функционировании ИБП.

7.3.3. Убедитесь, что выключатель «Техбайпас» (см. рис. 1) на панели модуля коммутации ИБП находится в выключенном состоянии.

7.3.4. Включите выключатель «АБ» (см. рис. 1) аккумуляторной батареи на модуле коммутации и предохранители на аккумуляторном модуле.

Внимание! Категорически запрещается отключать или подключать аккумуляторную батарею при работающем ИБП. Данное действие может привести к выходу ИБП из строя.

7.3.5. Включите автоматический автоматические выключатели «Сеть» и «Байпас» (см. рис. 1) на панели модуля коммутации ИБП.

7.3.6. При нормальном состоянии ИБП и наличии напряжения сети включатся светодиоды С1 на передних панелях силовых блоков и начнут работать вентиляторы. ИБП начнет подготовку к работе. На ЖКИ появится информация о подготовке ИБП (см.п.7.2.1, рис.7).

7.3.7. После появления надписи с приглашением (см. рис. 11) нажмите на кнопку **«START».** На ЖКИ появится меню включения нагрузки, с выбором режима работы.

Рис. 27. Меню включения нагрузки

По нажатию кнопки **«F1»**, нагрузка ИБП будет включена в режиме двойного преобразования (инвертор). Если параметры сети находятся в рабочем диапазоне байпаса, питание нагрузки будет сначала включено в режиме автоматического байпаса.

Если величина нагрузки не превышает 100%, и экономный режим отключен, примерно через 10 секунд, питание нагрузки будет переведено на инвертор (включатся светодиоды С2, индикация см. п.7.2.1 рис.8).

Если включен экономный режим – нагрузка останется на байпас (см. п.7.2.1, рис.9).

Если параметры сети находятся за пределами рабочего диапазона байпас, нагрузка будет включена от инвертора, с плавным подъемом выходного напряжения до номинального значения (т.н. «мягкий» старт).

При нахождении параметров сети за пределами рабочего диапазона инвертора нагрузка будет включена в автономном режиме (см. п.7.2.1, рис.10), с плавным подъемом выходного напряжения до номинального значения.

По нажатию кнопки **«F2»** нагрузка включится в режиме ручного байпас.

При нажатии кнопки **«F3»** будет произведен выход из меню включения нагрузки.

При включенной нагрузке, нажатие кнопки **«START»** вызывает меню переключения режимов питания нагрузки.

Рис. 28. Меню переключения нагрузки

В четвертой строке отображается текущий режим включения нагрузки, а в седьмой строке – режим, в который можно переключить нагрузку. Если нагрузка включена в режиме ручного байпаса, то в четвертой строке будет надпись «байпас», а по нажатию кнопки **«F1»**, она будет переключена на питание от инвертора (режим двойного преобразования). Если нагрузка питается в режиме двойного преобразования или в экономном режиме, в четвертой строке будет надпись «инвертор», а по нажатию кнопки **«F1»**, она будет переключена в режим ручного байпаса.

7.3.8. При нажатии кнопки **«F3»** будет произведен выход из меню переключения нагрузки.

7.3.9. Включите автоматический выключатель «Нагрузка» (см.рис.1) и убедитесь в наличии напряжения на выходных клеммах. Последовательно включите нагрузки на выходе ИБП. При этом, по мере увеличения нагрузки, на ЖКИ будут увеличиваться значения тока и степени нагрузки по соответствующим фазам.

Пусковой ток нагрузки может превышать ее номинальный в несколько раз. Учитывайте пусковой ток при расчете подключаемой нагрузки.

Если мощность нагрузки в автономном режиме превысит предельное значение (см. п. 3), произойдет отключение нагрузки, на ЖКИ появится сообщение об отключении по перегрузке.

Для повторного включения инвертора необходимо отключить от ИБП устройства, вызвавшие перегрузку, нажать и удерживать не менее 4с кнопку **«STOP»**, затем снова включить нагрузку кнопкой **«START»** (см. п.7.3.7).

7.3.10. **«Холодный» запуск ИБП**. Если напряжение на вводе отсутствует, или недостаточно для автозапуска силовых блоков, то блоки останутся выключенными, ЖКИ модуля индикации будет не активен. Для включения ИБП нужно нажать кнопку **«ВКЛ»** на верхнем силовом блоке (предварительно выполнив пункты 7.3.1. – 7.3.5):

После того, как силовые блоки включатся, выполнить пункт 7.3.7.

7.4. Порядок отключения ИБП

7.4.1. Выключение всех ИБП.

7.4.1.1. Нажмите кнопку **«STOP»**. На ЖКИ появится меню выключения нагрузки.

```
      В ы к л ю ч е н и е
        н а г р у з к и




F 1   в с е   ш к а ф ы
F 2   э т о т   ш к а ф
F 3   в о з в р а т
```

Рис. 29. Меню выключения нагрузки

При нажатии кнопки «F1» ,будет отключена нагрузка всех параллельно работающих ИБП. Будут светиться только светодиоды С1, на ЖКИ отобразится режим ожидания (см.п.7.2.1, рис.11).

7.4.1.2. Для полного отключения ИБП выключите автоматический выключатель «Сеть» на модуле выключателей. Погаснут ЖКИ и все светодиоды силовых блоков, остановятся вентиляторы. Время между выключением автоматов и отключением ИБП зависит от степени нагрева силовых блоков.

7.4.1.3. Выключите питание линии постоянного тока (выключатель АБ и предохранители на аккумуляторном модуле).

7.4.2. Вывод из эксплуатации одного шкафа ИБП.

7.4.2.1. Нажмите кнопку **«STOP»**. На ЖКИ появится меню выключения нагрузки.

7.4.2.2. Нажмите кнопку «F2». Данный шкаф ИБП отключится от нагрузки и перейдёт в дежурный режим. Состояние остальных ИБП останется неизменным.

7.4.2.3. Для полного отключения этого шкафа ИБП выполните пункт 7.4.1.2.

7.5. Вывод из эксплуатации и «горячая» замена силовых блоков ИБП.

Силовые блоки в каждом из ИБП объединены в четыре группы. Группа состоит из трех блоков, каждый из которых обеспечивает поддержание одной из трёх фаз переменного тока (сверху вниз: «A», «B», «C»). Блок фазы «A» является главным в группе.

Группы блоков нумеруются по расположению в шкафу, сверху вниз. На самом верху расположены 3 блока группы №1, внизу – 3 блока группы №4.

Вывод из эксплуатации силовых блоков ИБП производится группами.

7.5.1. Для вывода из эксплуатации конкретной группы блоков нужно нажать одновременно кнопки **«ВЫКЛ»** и **«ВКЛ»** на лицевой панели блока «A» этой группы.

Инверторы силовых блоков группы выключатся и останутся в дежурном режиме.

Из этого состояния можно вернуть группу в эксплуатацию кратковременным нажатием кнопки **«ВКЛ»** на блоке «A», или отключить полностью (для демонтажа) повторным одновременным нажатием кнопок **«ВЫКЛ»** и **«ВКЛ»** на блоке «A».

7.5.2. Для демонтажа выведенного из эксплуатации блока, дождаться полного отключения группы, затем отключить разъем внешнего субмодуля шины синхронизации блоков (см. рис. 3), предварительно открутив фиксирующие винты субмодуля.

Рекомендуется закрыть разъём со стороны шкафа пластиковой заглушкой, во избежание замыкания контактов разъема на металлические части шкафа.

7.5.3. Открутить фиксирующие винты блока и извлечь блок из шкафа, не допуская натяжения или деформации сигнального кабеля.

7.5.4. Монтаж блока производить в обратной последовательности. Установить блок в шкаф и закрепить его фиксирующими винтами.

7.5.5. Подключить разъем внешнего субмодуля шины синхронизации блоков, зафиксировать его винтами.

7.5.6. Кратковременно нажать кнопку **«ВКЛ»** на блоке «A» вводимой группы. Блоки включатся, и будут ожидать инициализации от модуля панели индикации. Модуль индикации, обнаружив вновь подключенную группу, произведёт сверку настраиваемых параметров группы (и их коррекцию, при необходимости), после чего разрешит её работу. Если нагрузка ИБП включена, то через некоторое время (около 20 секунд) инверторы блоков группы включатся.

7.6. Установка параметров ИБП.

Для входа в меню настроек нужно нажимать кнопку «▲» или «▼» до появления приглашения входа в меню настроек, затем нажать кнопку **«START»**.

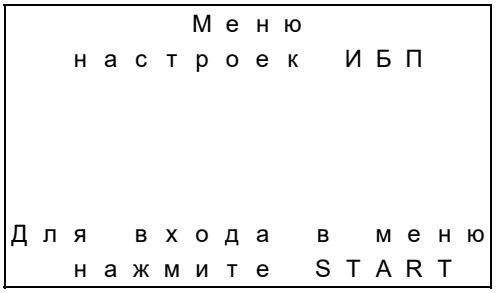

Рис. 30. Приглашение подменю настроек

Перебор пунктов меню настроек производится путем последовательного кратковременного нажатия кнопок «▲» или «▼». Для выхода из меню нажмите кнопку **«STOP».**

Для редактирования отображаемого параметра нажмите кнопку **«START».**

Текущая позиция редактирования обозначается мигающим курсором. Изменение позиции производится путем последовательного кратковременного нажатия кнопок **«◄»**, **«►»**, **«▲»**, **«▼»**.. В настройках с не числовыми значениями (например, «ДА»/«НЕТ» или «ВКЛ»/ВЫКЛ») курсор не отображается.

Для изменения нужно нажать кнопку **«F3»** для увеличения или **«F1»** для уменьшения текущего значения. Шаг изменения значения зависит от позиции редактирования (1, 10, 100). Не числовые значения перебираются «по кругу», от первого варианта к последнему при нажатии кнопки **«F3»**, и наоборот – при нажатии кнопки **«F1».**

Сохранение изменений происходит при нажатии кнопки **«F2»**. Отмена редактирования – кнопка **«STOP».**

7.6.1. Номинальное напряжение ИБП.

Рис. 31. Номинальное напряжение ИБП

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение номинального напряжения в диапазоне от 220 до 240В. Заводская установка: 220В.

Внимание! При изменении номинального напряжения необходимо проверить значения рабочего диапазона фазных напряжений сети.

7.6.2. Значение рабочего диапазона фазных напряжений сети.

Рис. 32. Диапазон напряжений байпас

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение минимального напряжения в диапазоне от 175 до 205В, а максимального напряжения – от 230 до 250В. Заводская установка: 187В, 245В.

7.6.3. Значение рабочего диапазона частот напряжения сети.

Рис. 33. Диапазон частот сети

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение нижней границы диапазона частот в диапазоне от 46 до 49.8Гц, а верхней границы - от 50.2 до 54Гц. Заводская установка: 46Гц, 54Гц.

7.6.4. Номинальная емкость аккумуляторной батареи.

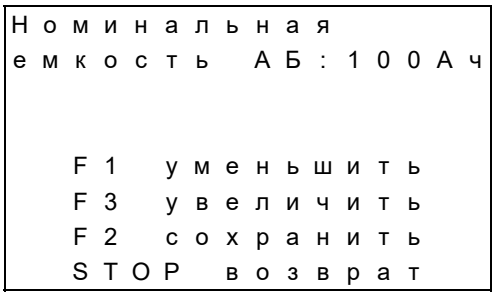

Рис. 34. Номинальная емкость АБ

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение емкости, в диапазоне от 7 Ач до максимального значения, зависящего от количества блоков ИБП. Заводская установка: 7Ач.

Внимание! Неверное указание номинальной емкости батареи может привести к её выходу из строя из-за чрезмерно большого тока заряда. Рекомендуемый ток заряда пропорционален номинальной емкости АБ.

7.6.5. Запрет питания нагрузки от АБ.

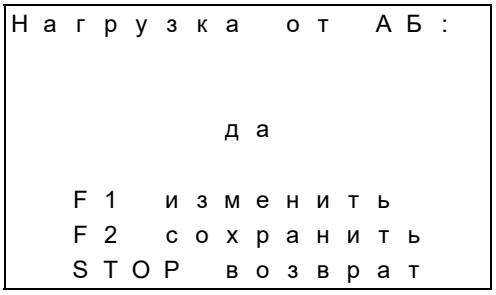

Рис. 35. Запрет/разрешения питания нагрузки от АБ

Нажатием на кнопку **«F1»** установить одно из значений: «ДА» или «НЕТ». Заводская установка: «ДА».

Данная установка предназначена для предотвращения разряда АБ на ИБП, который выведен в резерв и включен только для заряда аккумуляторных батарей.

Внимание! Включение данной установки не позволит питать нагрузку при выходе напряжения или частоты сети за пределы рабочего диапазона. Нагрузка будет отключена (см.п.7.2.2, рис.13).

7.6.6. Запрет заряда АБ в определенное время суток.

Рис. 36. Диапазон времени запрета заряда АБ

При помощи кнопок **«◄»**, **«►»**, **«▲»**, **«▼»**, «**F1**», «**F3**» можно установить часы и минуты начала и окончания интервала времени, в течение которого запрещен заряд АБ. Если время начала интервала равно времени окончания интервала, запрет заряда не используется. Заводская установка: с 00:00 до 00:00.

Данная установка может использоваться для снижения нагрузки на сеть электропитания в период пикового потребления электроэнергии, либо во время действия дорогого тарифа на потребляемую электроэнергию.

7.6.7. Настройки режима заряда АБ.

Рис. 37. Настройки режима заряда АБ

Первый параметр задает процент остаточного заряда АБ, при падении ниже которого включается режим заряда. Если текущий уровень заряда АБ больше данного значения, заряд производиться не будет.

Данная настройка может использоваться в комбинированных системах электропитания (например, совместно с дизель-генераторной установкой), а также для уменьшения количества циклов заряда и экономии ресурса АБ.

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение уровня заряда в диапазоне от 10% до 95%. Заводская установка: 95%.

Второй параметр задает процент текущего заряда АБ, по достижении которого выключается режим заряда.

Данная настройка может применяться в соответствии с рекомендациями изготовителя АБ, в зависимости от условий эксплуатации ИБП и АБ.

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение в диапазоне от 70 до 100% емкости. Заводская установка: 100%.

Внимание! Разница между начальным и конечным уровнями заряда не должна быть меньше 5%.

7.6.8. Разрешение/запрет экономного режима.

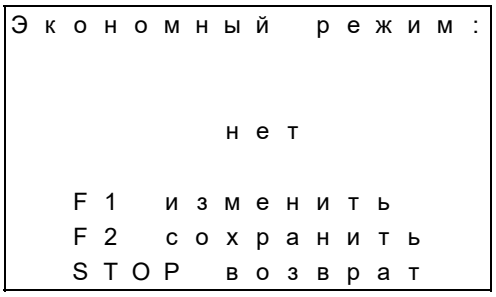

Рис. 38. Разрешение/запрет экономного режима

Нажатием на кнопку **«F1»** можно установить одно из значений: «ДА» или «НЕТ». Заводская установка: «НЕТ». Описание режима см. в п.4.3.

7.6.9. Добавление мощности от АБ.

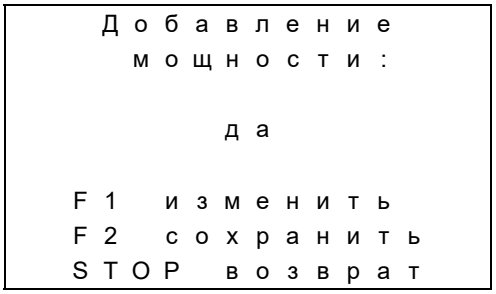

Рис. 39. Разрешение/запрет добавления мощности

Нажатием на кнопку **«F1»** можно установить одно из значений: «ДА» или «НЕТ». Заводская установка: «НЕТ».

Описание режима см в п.4.3. При включении данного режима необходимо проверить установки 7.6.10, 7.6.11, 7.6.12.

7.6.10. Порог добавления мощности.

Рис. 40. Порог добавления мощности

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение порога тока в диапазоне от 0 до 999А. Заводская установка: 10А.

7.6.11. Время запрета добавления мощности.

Рис. 41. Время запрета добавления мощности

При помощи кнопок **«◄»**, **«►»**, **«▲»**, **«▼»**, «**F1**», «**F3**» можно установить часы и минуты начала и окончания интервала времени, в течение которого запрещено добавление мощности от АБ. Если время начала интервала равно времени окончания интервала, запрет заряда не используется. Заводская установка: с 00:00 до 00:00.

7.6.12. Запрет добавления мощности при заряде АБ ниже заданного значения.

Рис. 42. Запрет добавления мощности при недостаточном заряде АБ

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение уровня заряда в диапазоне от 0 до 100% емкости. Заводская установка: 100%.

Заводская установка не позволяет производить добавление мощности от АБ. При включении режима добавления мощности необходимо вручную задать требуемый уровень минимального заряда АБ.

7.6.13. Разрешение/запрет звуковых сигналов.

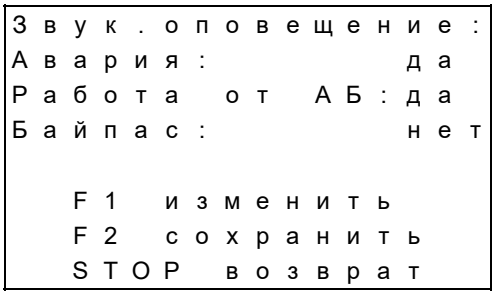

Рис. 43. Запрет/разрешение звуковых сигналов

Перемещаясь по списку оповещений кнопками **«▲»** и **«▼»**, нажатием на кнопку **«F1»** можно установить одно из значений: «ДА» или «НЕТ» для каждого из пунктов. Заводская установка: «ДА» для всех пунктов.

7.6.14. Сброс настроек ИБП на заводские установки.

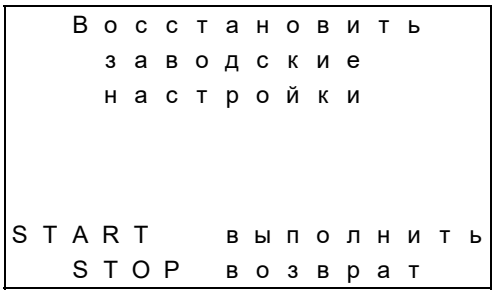

Рис. 44. Сброс настроек ИБП на заводские установки

При нажатии на кнопку **«START+»** восстанавливаются все заводские установки параметров работы ИБП, кроме даты и времени.

7.7. Установки дистанционной сигнализации.

Для входа в меню настроек нужно нажимать кнопку «▲» или «▼» до появления приглашения входа в меню настроек, затем нажать кнопку **«START»**.

Рис. 45. Приглашение подменю дистанционной сигнализации

В подменю сигнализации возможен выбор событий ИБП, по которым будет происходить срабатывание реле сухих контактов, для трех реле.

Перебор пунктов меню (номера реле сухих контактов) сигнализации производится путем последовательного кратковременного нажатия кнопок «▲» или «▼». Для выхода из меню нажмите кнопку **«STOP».**

Для редактирования отображаемого события реле нажмите кнопку **«START».**

Рис. 46. Событие для реле сухих контактов

Для установки доступны следующие типы событий:

- Авария ИБП;
- Работа инвертора от АБ;
- АБ разряжена;
- ИБП включен;
- Нагрузка включена;
- Уровень заряда АБ меньше NNN%, где NNN – устанавливаемое пользователем значение от 0 до 100;
- Работа ИБП от АБ более N минут, где N – устанавливаемое пользователем значение от 0 до 9999;
- Режим байпас.

7.8. Настройки блока индикации.

Для входа в меню настроек нужно нажимать кнопку «▲» или «▼» до появления приглашения входа в меню настроек, затем нажать кнопку **«START»**.

Рис. 47. Приглашение подменю настроек блока индикации

7.8.1. Текущая дата и время.

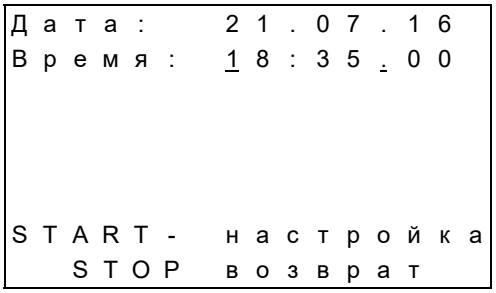

Рис. 48. Установка даты и времени

При нажатии кнопки **«START»** появляется возможность изменения даты и времени.

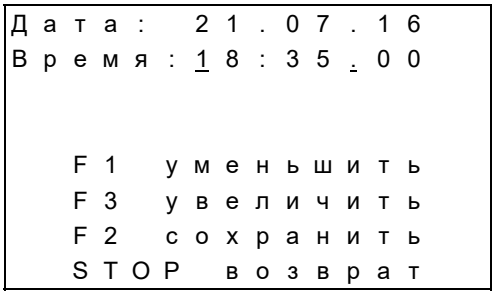

Рис. 49. Редактирование даты и времени

7.8.2. Уровень яркости подсветки ЖК индикатора.

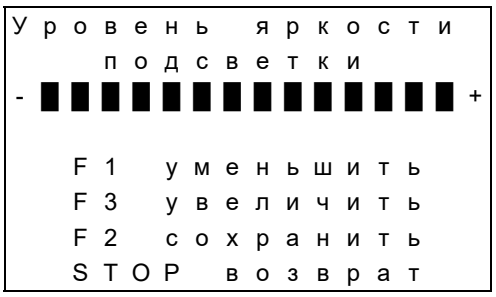

Рис. 50. Яркость подсветки ЖК индикатора

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение уровня яркости подсветки в диапазоне от 0 до 14. Заводская установка: 2.

Данный уровень яркости действует только при работе с клавиатурой. При отсутствии нажатий на кнопки более 20 секунд яркость подсветки падает до дежурного уровня.

7.8.3. Звуковой сигнал при нажатии кнопок.

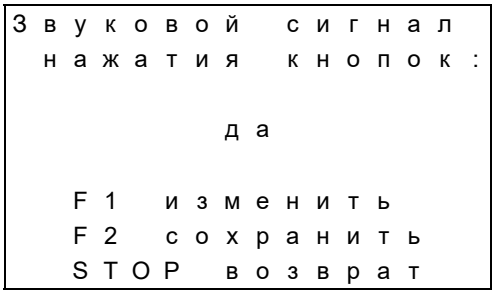

Рис. 51. Звуковой сигнал при нажатии кнопок

Нажатием на на кнопку **«F1»** можно установить одно из значений: «ДА» или «НЕТ». Заводская установка: «ДА».

7.8.4. Символьная скорость интерфейса RS-232.

Рис. 52. Символьная скорость интерфейса RS-232

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение символьной скорости интерфейса RS-232, используемого для связи с внешними устройствами, выбирая из следующего списка значений: 2400, 4800, 7200, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 бод. Заводская установка: 57600 бод.

Внимание! Интерфейс RS-232 используется для связи модуля индикации и планшетного компьютера (сенсорного экрана). При изменении символьной скорости на модуле индикации необходимо установить такую же скорость в настройках сенсорного экрана.

7.8.5. Символьная скорость интерфейса RS-485.

Рис. 53. Символьная скорость интерфейса RS-485

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение символьной скорости интерфейса RS-485, используемого для связи с внешними устройствами, выбирая из следующего списка значений: 2400, 4800, 7200, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600 бод. Заводская установка: 57600 бод.

7.8.6. Бит четности интерфейса RS-485.

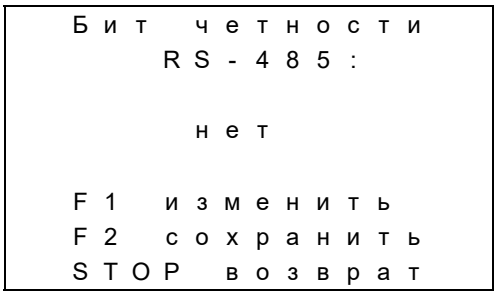

Рис. 54. Настройки бита четности интерфейса RS-485

Нажатием на кнопку **«F1»** можно установить одно из значений: «четный», «нечетный» или «нет». Заводская установка: «нет».

7.8.7. Стоп-бит четности интерфейса RS-485.

Нажатием на кнопку **«F1»** можно установить одно из значений: «1 бит», «2 бита». Заводская установка: «1 бит».

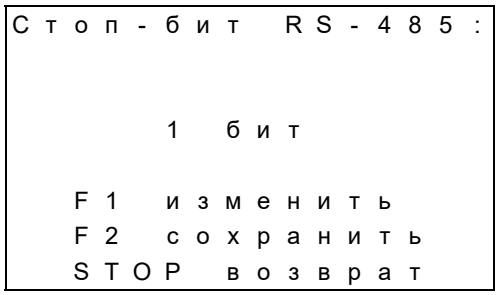

Рис. 55. Настройки стоп-бита интерфейса RS-485

7.8.8. Адрес устройства MODBUS.

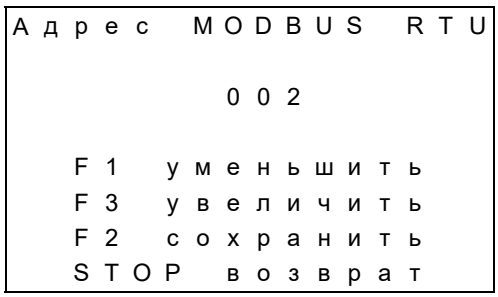

Рис. 56. Адрес устройства MODBUS

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение адреса устройства для протокола MODBUS RTU, интерфейса RS-485, в диапазоне значений от 1 до 247. Заводская установка: 2.

7.8.9. Символьная скорость интерфейса USB.

Рис. 57. Символьная скорость интерфейса USB

Нажатием на кнопку **«F3»** можно увеличить, а на кнопку **«F1»** - уменьшить значение символьной скорости интерфейса USB, используемого для связи с внешними устройствами, выбирая из следующего списка значений: 38400, 57600, 115200, 230400, 500000, 1000000 бод. Заводская установка: 38400 бод.

8. СРЕДСТВА МОНИТОРИНГА И ДИСТАНЦИОННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

8.1. Связь по протоколу MODBUS RTU

Порт RS-485 используется для связи с внешними специализированными контроллерами, по протоколу MODBUS RTU.

- Режим работы порта – полудуплексный (одна пара). По отдельному заказу возможна аппаратная реконфигурация для использования полнодуплексного режима (RS-422).

Для подключения по интерфейсу RS-485 необходимо изготовить кабель на основе UTP-5, следуя документации производителя используемого контроллера. Подключение на стороне ИБП следующее:

Номер контакта	Сигнал
1	не исп.
2	не исп.
3	не исп.
4	Tx/Rx-
5	Tx/Rx+
6	не исп.
7	не исп
8	не исп

Рис. 58. Контакты разъема RS-485 на стороне ИБП

Внимание! Во избежание повреждения оборудования перед подключением интерфейсных кабелей выключите компьютер и ИБП. Убедитесь, что ИБП и ПК подключены к одной и той же шине заземления. Наличие разности потенциалов между их корпусами может явиться причиной выхода из строя портов ПК и системы управления ИБП, либо привести к сбоям в работе изделия.

8.2. SNMP/Web-адаптер

SNMP/Web адаптер (далее «адаптер») предназначен для управления и мониторинга ИБП через сеть Ethernet. Адаптер установлен на панели индикации ИБП (см. рис.2).

На панели адаптера расположен разъем RJ-45 для подключения ИБП к сети Ethernet 10/100 Мбит.

Для настройки адаптера установите и запустите программу Netility. Более подробная информация о работе с адаптером находится по ссылке: http://megatec.com.tw/Download.htm#NetAgent, раздел "NetAgent Utility CD"

По умолчанию адаптер настроен на получение IP-адреса от DHCP-сервера (требуется наличие в локальной сети потребителя сконфигурированного DHCP-сервера). В дальнейшем потребитель может использовать как динамический, так и статический IP-адрес, устанавливаемый в конфигурации адаптера.

Если сетевое соединение установлено и адаптер получил IP-адрес, он появится в списке найденных устройств.

8.3. Дистанционная сигнализация

На передней панели модуля индикации ИБП расположены три нажимных безвинтовых терминальных блока, каждый из которых подключен к отдельному реле, по 3 контакта в блоке. Порядок нумерации блоков контактов, и контактов внутри каждого блока – слева направо.

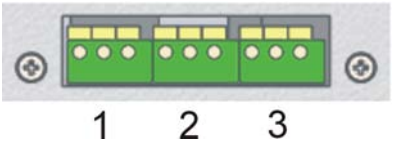

Рис. 59. Сухие контакты модуля индикации

При отсутствии сигнала управления замкнуты контакты 1-2 каждого блока, а контакты 2-3 разомкнуты. При появлении сигнала контакты 1-2 размыкаются, контакты 2-3 замыкаются.

Выбор сигналов управления реле описан в п. 7.7.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Обслуживание и ремонт

ИБП серии ДПК не требует специальных мер обслуживания. В ИБП и аккумуляторном модуле используются необслуживаемые, герметичные аккумуляторы, требующие только поддержку их в заряженном состоянии. При включении нагрузки ИБП в режиме работы от сети подзаряд АБ осуществляется автоматически.

Внимание:

- при длительном хранении АБ или продолжительном отключении ИБП от сети НЕОБХОДИМО включать ИБП в сеть каждые 3 месяца на время не менее чем на 12 час во избежание преждевременного выхода их из строя;
- аккумуляторные батареи, используемые в ИБП, обладают высокими значениями тока короткого замыкания и представляют собой потенциальную опасность поражения электрическим током,
- в случае необходимости замена АБ должна осуществляться квалифицированным персоналом;
- ремонт ИБП может осуществляться только квалифицированными специалистами авторизованного сервисного центра.

Электропитание часов реального времени, при выключенном устройстве, осуществляется от отдельной батареи CR2032, которая установлена в держателе на плате модуля индикации. Если время сбрасывается после выключения ИБП, батарею необходимо заменить.

Поддержание часов реального времени в планшетном компьютере, в выключенном состоянии, обеспечивается батареей CR1220.

9.2. Технический байпас.

Технический байпас предназначен для проведения техобслуживания **одиночно эксплуатируемых ИБП**. При повороте ручки технического байпаса на панели коммутации ИБП, его выход подключается через тиристоры к резервному вводу, инверторы выключаются, затем происходит механическое соединение резервного ввода с выходом ИБП. После этого ИБП можно полностью выключить, отключив от сети и батареи.

Внимание! Переключатель технического байпаса не является автоматическим выключателем и предназначен только для коммутации нагрузки в обход ИБП. Не рекомендуется использовать технический байпас в системе из нескольких параллельно соединённых ИБП, поскольку перевод в этот режим одного ИБП приведёт к переходу всех ИБП в байпас. После полного отключения этого ИБП, остальные перейдут в сетевой или автономный режим, в то время как выход этого ИБП (нагрузка) остаётся механически подключенным к резервному входу сети, что приведёт к конфликту выходных инверторов работающих ИБП с резервной сетью.

9.3. Возможные неисправности ИБП и способы их устранения.

Ниже описаны ситуации, с которыми может столкнуться пользователь при использовании ИБП. При возникновении аварийной ситуации на ЖКИ отображается соответствующая надпись. Данные сведения могут помочь определить причину, вызвавшую отклонение в работе ИБП, и по возможности устранить неисправность.

Таблица № 2

Характер и (или) индикация неисправности	Причина неисправности	Мероприятия по устранению неисправности
ИБП не включает нагрузку при нажатии на кнопку «START»	1. Недостаточное время удержания кнопки «START» 2. Короткое замыкание на выходе ИБП или перегрузка. 3. Не подключен АМ или напряжение АБ ниже предельного. 4. Неисправность ИБП	1. Повторите старт еще раз, удерживая кнопку «START» более 4 с. 2. Отключите все нагрузки и попытайтесь запустить ИБП еще раз. 3. Подключите АБ и включите ИБП в сетевой режим. 4. Обратитесь в сервисный центр.
Температура > макс.	Перегрев инвертора ИБП	Убедитесь, что нет перегрузки, вентиляторы в рабочем состоянии, проверьте, не закрыты ли вентиляционные отверстия корпуса ИБП. Отключите ИБП на 10 мин, затем снова включите. Если авария не исключена, обратитесь в сервисный центр.
Температура < мин.	Низкая температура в помещении с ИБП	Повысьте температуру помещения до рабочего диапазона температур ИБП.
Авария вентилятора	Неисправность вентилятора – остановка или низкая скорость вращения	1. Проверьте вентиляторы, убедитесь, что в вентиляционные отверстия не попали посторонние предметы, а вентиляционные отверстия корпуса не закрыты. 2. Обратитесь в сервисный центр для замены вентилятора.
КЗ в нагрузке	Короткое замыкание на выходе или нагрузка более 280% от номинальной мощности ИБП	Отключите ИБП и нагрузку. Проверьте исправность нагрузки. Отключите от ИБП избыточную нагрузку. Затем вновь включите ИБП. Если авария не устранена – отключите ИБП и обратитесь в сервисный центр.
Неисправность АБ	Не подключена аккумуляторная стойка.	Проверьте, подключен ли кабель от стойки АБ к ИБП, включен ли автоматический выключатель стойки АБ.
Авария инвертора	Нештатный режим работы инвертора	Отключите ИБП и снова включите ИБП. Если неисправность повторилась, обратитесь в сервисный центр
Перегрузка	Перегрузка ИБП	Убедитесь, что подключенная нагрузка не превышает номинальную нагрузку ИБП.

Мигает С1, состояние сети на панели индикации «Напряжение вне рабочего диапазона»	Напряжение сети вне допустимого диапазона.	Не является неисправностью.
Мигает С1, состояние сети на панели индикации «Частота вне рабочего диапазона»	Частота сети вне допустимого диапазона.	Не является неисправностью.
Мигает С1, состояние сети на панели индикации: «Неверное чередование фаз сети»	Неверное подключение фазных проводов сети к входным клеммам ИБП	Поменяйте местами любые 2 фазных провода
АБ разряжена	Низкое напряжение АБ	Отключите ИБП и проверьте напряжение АБ. Если АБ разряжена, подключите ИБП к сети. Время заряда зависит от емкости подключенных АБ. Если АБ не зарядится, замените АБ.
Малое время работы ИБП в автономном режиме	1. Не заряжена АБ 2. Перегрузка ИБП 3. Потеря емкости батареи	1. Подключите ИБП к сети для заряда АБ. 2. Проверьте величину нагрузки 3. Требуется замена аккумуляторов.

10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

Транспортирование должно производиться в упаковке производителя. ИБП, поступившие к потребителю, должны храниться в таре производителя при температуре окружающей среды от -25 до +55 °С при относительной влажности воздуха до 90%. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

Остальные требования по ГОСТ 23216-78, ГОСТ 26653-90.

Внимание! После транспортирования или хранения ИБП при отрицательных температурах перед включением необходимо выдержать его в указанных условиях эксплуатации не менее 4-х часов.

11. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1.Основные положения.

Предприятие-изготовитель гарантирует безотказную работу ИБП при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения, в соответствии с требованиями, указанными в руководстве по эксплуатации.

Срок службы изделия - 10 лет, за исключением аккумуляторной батареи и вентиляторов.

Гарантийный срок эксплуатации ИБП - 12 месяцев с момента продажи, но не более 24 месяцев со дня выпуска заводом-изготовителем. В течение указанного срока предприятие-изготовитель бесплатно устраняет выявившиеся дефекты.

Ремонт изделия может быть осуществлен только предприятием-изготовителем или его авторизированными сервисными центрами.

Гарантийный ремонт изделия осуществляется в срок не более 21 дня, без учета праздничных дней, с момента передачи его потребителем.

Предприятие-изготовитель не возмещает ущерба за любые дефекты, возникшие не по его вине в период гарантийного срока.

Гарантийное обслуживание включает в себя ремонтные работы и замену дефектных частей. Восстановление внешнего вида изделия, в том числе рихтовка, окраска, либо замена деталей корпуса, не входит в перечень работ по гарантийному обслуживанию, за исключением случаев, произошедших по вине изготовителя.

Гарантия также не распространяется на периодическое обслуживание, ремонт или замену частей в связи с их естественным износом (вентиляторы и аккумуляторная батарея).

Внимание! Производитель не несет ответственности за ущерб здоровью и собственности, если он вызван несоблюдением норм установки и эксплуатации, предусмотренной данным руководством.

11.2.Условия предоставления гарантийного обслуживания.

Гарантийные обязательства не могут быть подтверждены, если отсутствует гарантийный талон с отметкой о дате продажи, подписью и печатью организации – продавца, подписью покупателя; серийный номер на изделии удалён, стёрт, изменён или неразборчив.

Изделие снимается с гарантийного обслуживания в следующих случаях:

- при наличии механических повреждений;
- при наличии следов постороннего вмешательства, внесении несанкционированных производителем изменений в конструкцию изделия или выполнении ремонта в других организациях, не имеющих статуса авторизированного сервисного центра;
- если при вскрытии ИБП обнаружены неисправности, возникновение которых могло быть вызвано:
  - попаданием внутрь корпуса жидкости или посторонних предметов, грязи либо пыли;
  - жизнедеятельностью грызунов или насекомых;
  - стихийным бедствием (пожар, землетрясение, попадание молнии и т.п.);
  - неправильным подключением к питающей электросети или нагрузке;
  - несоответствием условий эксплуатации или хранения изделия требованиям, указанным в настоящем руководстве или Государственным техническим стандартам и нормам;

11.3.Замена или возврат изделия.

Обмен или возврат приобретённого изделия осуществляется на основании статей 18 и 21 Закона о защите прав потребителя.

ООО «НПК «Энергетические Технологии»
Россия, 143442, МО, Красногорский р-н,
п. Светлые Горы, вл. 28 стр. 1

ПАСПОРТ

ИБП ДПК-3/3-…….-380Т,

Основные технические характеристики

Модель ИБП	ДПК-3/3-100-380Т	ДПК-3/3-120-380Т
Номинальная выходная мощность, кВА/кВт	100/85	120/100
Максимальный фазный входной ток, А	190	225
Номинальное выходное напряжение, В	380	
Габариты ИБП (без аккумуляторного. модуля), мм (ШхГхВ)	600x800x2100	
Масса ИБП (без аккумуляторного модуля), кг	350	360
Номинальное напряжение АБ, В	720	
Рабочая температура, °С	+5, +35	
Температура хранения, °С	- 25, +45	
Относительная влажность при +20 оС, %	до 95 (без конденсата)	
Рабочая высота над уровнем моря при номинальной нагрузке, м	до 1000	

Содержание драгметаллов

Драгметаллы не содержатся

Комплект поставки

Блок ИБП	1 к-т.
Кабель интерфейса параллельной работы	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Упаковка	1 шт.

Гарантийные обязательства

Основные положения.

Изготовитель гарантирует соответствие характеристик и безотказную работу ИБП при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с требованиями, указанными в руководстве по эксплуатации.

Срок службы изделия - 10 лет, за исключением аккумуляторной батареи и вентиляторов.

Гарантийный срок эксплуатации ИБП - 12 месяцев с момента продажи, но не более 24 месяцев со дня выпуска заводом-изготовителем.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ И ПРОДАЖЕ

Источник бесперебойного питания модель ДПК-3/3-____-380Т, заводской номер _____, соответствует требованиям

ТУ 26.20.40-003-28352031-2019 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления “___”_____ 20___года

_____ м.п.
(подпись лица, ответственного за приёмку)

Дата продажи “___”_____ 20___года

_____ м.п.
(подпись продавца)