



**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ**

**ИНВЕРТОР**

**Штиль PS48/1500**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## Тула

### СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ.....</u>	<u>3</u>
<u>2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ .....</u>	<u>4</u>
<u>3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....</u>	<u>7</u>
<u>4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....</u>	<u>11</u>
<u>5. ВВОД ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....</u>	<u>11</u>
<u>6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</u>	<u>13</u>
<u>7. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА.....</u>	<u>15</u>
<u>8. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....</u>	<u>15</u>
<u>9. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ. ....</u>	<u>16</u>
<u>12. ИЗГОТОВИТЕЛЬ.....</u>	<u>16</u>
11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПРОДАЖЕ	16
12. ИЗГОТОВИТЕЛЬ	16

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения работы и правильной эксплуатации инверторов PS48/1500 (далее– изделие).

РЭ содержит описание изделия и принцип его действия, технические характеристики, указания по эксплуатации и другие сведения необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ

1.1. Изделие предназначено для питания переменным напряжением различной связной, электронной и электротехнической аппаратуры и оборудования с потребляемой мощностью до 1500Вт/2000ВА.

1.2. Конструктивно изделие выполнено в виде функционально законченного модуля в металлическом корпусе с принудительным охлаждением и предназначено для непрерывной круглосуточной работы.

1.3. Изделие имеет 4 модификации (см. рисунок 1.1 -1.4):

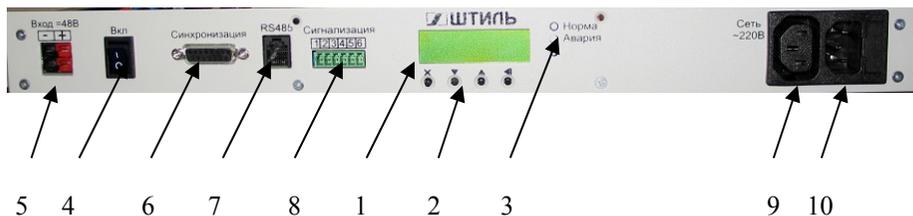
- Штиль PS 48/1500 – с передним подключением;
- Штиль PS 48/1500(STS) – с передним подключением и цепью байпас;
- Штиль PS 48/1500(HS) – с задним подключением (врубная конструкция);
- Штиль PS 48/1500(STS-HS) - с задним подключением (врубная

конструкция) и цепью байпас ;

1.4. Для работы с изделием и к его обслуживанию допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации, имеющие соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.



1.1 Лицевая панель инвертора Штиль PS 48/1500(STS-HS) и Штиль PS 48/1500(HS)



1.2 Лицевая панель инвертора Штиль PS 48/1500(STS) и Штиль PS 48/1500



11 6 12 13

1.3 Задняя панель инвертора Штиль PS 48/1500(STS-HS) и Штиль PS 48/1500(HS)



14

1.4 Задняя панель инвертора Штиль PS 48/1500(STS) и Штиль PS 48/1500

1 – ЖК дисплей, 2 – клавиатура, 3 – светодиодные индикаторы, 4 – выключатель, 5 - клеммные соединители для подключения  $\approx 48\text{В}$ , 6 – разъём для синхронизации при параллельной работы, 7- разъём RS485 для связи с контроллером, 8 – разъём для сигнализации, 9 – розетка для подключения нагрузки  $\sim 220\text{В}$ , 10 - вилка для подключения входного напряжения  $\sim 220\text{В}$  (исполнение STS), 11 - шины подключения  $\approx 48\text{В}$ , 12 - вилка для подключения входного напряжения  $\sim 220\text{В}$  (исполнение STS), 13 – вилка для подключения нагрузки  $\sim 220\text{В}$ , 14 – заземляющий контакт.

Модификации изделий: STS – наличие статического байпаса, HS – врубная конструкция

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ

2.1. Основные электрические параметры приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1

ВХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Номинальное входное постоянное напряжение*	48 В
Диапазон входного постоянного напряжения*	40.5 ... 59 В
Номинальное входное переменное напряжение	220 В
Диапазон входного переменного напряжения*	182 ... 255 В
Максимальный ток, потребляемый от источника постоянного напряжения при полной нагрузке	44 А
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	

Диапазон выходного напряжения*	182 ... 255 В
Номинальное выходное напряжение*	220 +1.5%/-1.5 %

Таблица 2.1 (продолжение)

Выходная мощность (активная/реактивная)	1500 Вт/2000 ВА
Частота	50 ± 0,1 Гц
Коэффициент нелинейных искажений при линейной нагрузке	1 %
Коэффициент нелинейных искажений при нелинейной нагрузке	4 %
Крест-фактор	3.5:1
КПД	86 %
<b>НАДЕЖНОСТЬ</b>	
Наработка на отказ	20 лет
Гарантийный срок	24 месяца
* - регулируемые параметры	

2.2. Изделие имеет электронную защиту от короткого замыкания на выходе с автоматическим восстановлением.

2.3. Перегрузочная способность: до 105% - длительно, 105-120% - 30 сек, 120-200% - 5 сек с последующим отключением.

2.4. Изделие имеет встроенный электронный байпас. Напряжения переключения байпаса указаны в таблице 2.2;

Таблица 2.2

	Напряжение отключения, В		Напряжение включения, В	
	Пониженное	Повышенное	Пониженное	Повышенное
1	2	3	4	5
PS48/1500	185 ± 2 В	255 ± 2 В	187 ± 2 В	250 ± 2 В

2.5. Изделие отключается при понижении или повышении входного напряжения до значений указанных в графах 2, 3 и автоматически восстанавливается при напряжениях указанных в графах 4, 5 табл. 2.3;

Таблица 2.3

	Напряжение отключения, В		Напряжение включения, В	
	Пониженное	Повышенное	Пониженное	Повышенное
1	2	3	4	5
PS48/1500	40,5 ± 0,5 В	59,0 ± 0,5 В	42,5 ± 0,5 В	57,0 ± 0,5 В

2.6. При повышении температуры до +50 °С максимальная выходная мощность снижается на 100 Вт/ °С

2.7. Пульсации входного напряжения, не более:

50 мВ- по действующему значению суммы гармонических составляющих, в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц;

50 мВ - по действующему значению n-ой гармонической составляющей, в диапазоне частот до 300 Гц включительно;

7 мВ - по действующему значению n-ой гармонической составляющей, в диапазоне частот выше 300 Гц до 150 кГц;

2 мВ - по псофометрическому значению (для изделий с входным напряжением 48В).

2.8. Уровень радиопомех на входных и выходных выводах не более, указанных в таблице 2.4, напряжённость поля радиопомех не более, указанных в таблице 2.5.

Таблица 2.4

Полоса частот, МГц	Квазипиковое значение	Среднее значение
От 0,15 до 0,5 включ.	От 66 до 56	От 56 до 46
Свыше 0,5 до 5,0 включ.	56	46
Свыше 5,0 до 30,0 включ.	60	50

Таблица 2.5

Полоса частот, МГц	Напряжения радиопомех, дБмкВ/м
От 30,0 до 230 включительно	40
Свыше 230 до 1000 включительно	47

2.9. Изделие имеет световую сигнализацию «Норма», «Ожидание», «Авария».

2.10. Изделие обеспечивает параллельное включение и селективное отключение при неисправности.

2.11. Изделие имеет жидкокристаллический дисплей (ЖК-дисплей) и клавиатуру для настройки изделия, отображения параметров работы изделия, и отображения типа неисправностей в случае их возникновения.

2.12. Электрическая изоляция цепей «вход – выход», «выход – корпус», «вход – корпус» выдерживает испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, указанного в таблице 2.6.

Таблица 2.6

Место приложения испытательного напряжения	Величина испытательного напряжения, кВ (эфф)	
	Нормальные климатические условия	Пониженное давление
«вход – выход», «выход – корпус»	1,5	0,5
«вход – корпус»	0,5	-

2.13. Сопротивление изоляции цепей не менее 20, 5, 1 МОм соответственно для нормальных условий, повышенных рабочих температур и влажности;

2.14. Эквивалентный уровень акустических шумов не более 60 дБА.

2.15. Характеристики конструктивного и климатического исполнения приведены в таблице 2.7.

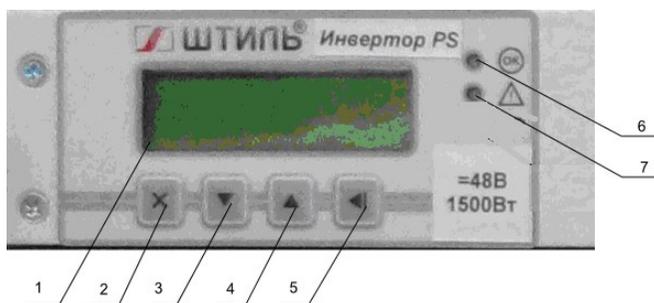
Таблица 2.7

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	
Габаритные размеры, без задней стенки инвертора (ВхШхГ)	44x483x380
Масса, не более	6,2 кг
КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	
Рабочая температура окружающей среды	+5 ... +40 °С
Транспортирование и хранение	- 50 ... + 85 °С
Относительная влажность	90 %

### 3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

#### 3.1. Принцип работы.

Изделие представляет собой полупроводниковый высокочастотный преобразователь постоянного напряжения в стабилизированное переменное однофазное напряжение (инвертор). Изделие имеет встроенный электронный байпас, который позволяет организовать питание нагрузки либо от инвертора, либо от внешнего источника переменного напряжения. Просмотр и настройка параметров инвертора производится с помощью 4х кнопочной клавиатуры и ЖК-дисплея. Изделие обеспечивает параллельное включение. Изделие имеет внешний интерфейс RS485, что обеспечивает его интеграцию в системы питания Штиль.



1 – ЖК дисплей, 2 – кнопка «ОТМЕНА», 3 – кнопка «ВНИЗ»,  
4 – кнопка «ВВЕРХ», 5 – кнопка «ВВОД», 6 – светодиод «НОРМА»,  
7 – светодиод «АВАРИЯ»

Рисунок 3.1 ЖК дисплей, клавиатура, светодиодная сигнализация

3.2. Двухстрочный ЖК дисплей (рисунок 3.1) в режиме основного экрана показывает: в левом верхнем углу состояние контактов байпаса (INV – инвертор, AC – сеть, OFF – выход отключен); далее в верхней строке значения выходного

напряжения и полного выходного тока. Во второй строке по умолчанию активную мощность отдаваемую в нагрузку. При нажатии клавиш «ВВЕРХ», «ВНИЗ» будет отображаться другие измеренные параметры:

- «Ракт. Инв.» - активная мощность инвертора,
- «Рполн. Инв.» - полная мощность инвертора,
- «Увх.» - входное напряжение,
- «Темп» - температура,
- «Усети» - напряжение сети.

При возникновении неисправности, превышении допустимых режимов и аварии во второй строке ЖК дисплея выводится соответствующее сообщение.

3.3. Светодиодные индикаторы (рис 3.1) предоставляют информацию о состоянии инвертора. Цвет и назначение светодиодов (СВД) приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Наименование СВД	Цвет	Назначение
Норма	Зеленый	Горит, если инвертор работает штатно
Авария	Красный	Горит, если инвертор работает в режиме аварии. При этом выход инвертора отключен от разъема «ВЫХОД ~220 В».

3.4. Настройка инвертора производится с помощью клавиатуры и ЖК-дисплея (рисунок 3.1). Структура меню показана на рисунке 3.2.

Переход из основного экрана в главное меню производится кнопкой «ВВОД». Вход в раздел меню, а также переход к редактированию параметра производится кнопкой «ВВОД». Переход между пунктами меню, а также изменение настраиваемого параметра производится кнопками «ВВЕРХ», «ВНИЗ». Выход на предыдущий уровень меню — кнопка «ОТМЕНА». Размещение и маркировка клавиш клавиатуры показана на рисунке 3.1.

В меню «Допуск» есть 2 уровня доступа к настройке параметров инвертора: оперативный и технический. Оперативный уровень позволяет изменять параметры инвертора и байпаса, технический уровень используется на заводе-изготовителе. Пароль по умолчанию для оперативного уровня доступа 1111.

В меню «Инвертор» можно установить выходное напряжение (по умолчанию 220 В) и адрес (по умолчанию 1, допустимые значения 1...10).

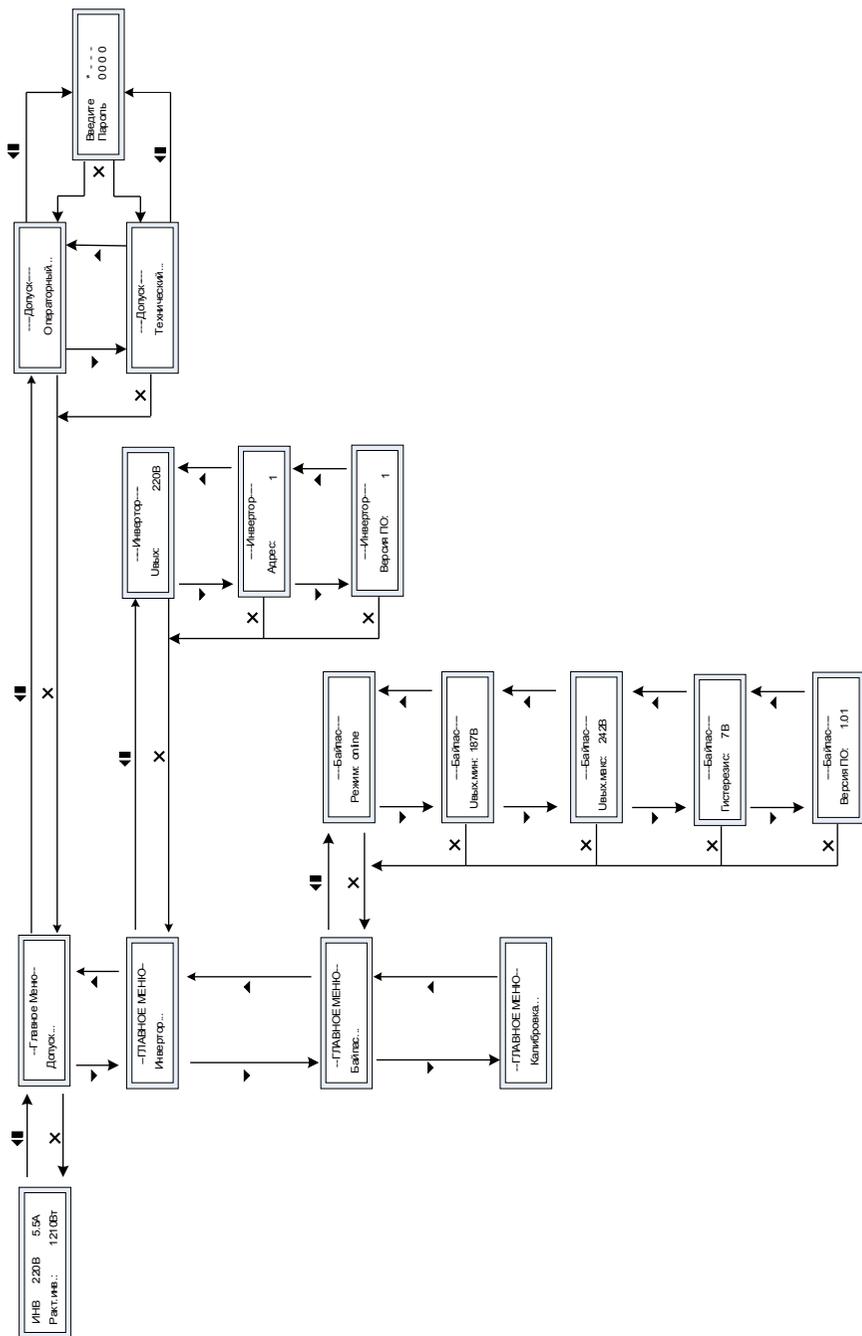


Рисунок 3.2 Структура меню изделия

3.5. Встроенный электронный байпас имеет три режима работы:  
 Online — основной источник переменного напряжения — инвертор,  
 Offline — основной источник переменного напряжения — внешний,  
 InvOnly — работа только от инвертора.

Выбор режима и настройка параметров байпаса производится через меню «Байпас». Доступна настройка следующих параметров:

- «Режим:» - режим байпаса,
- «Увых. Min:» - минимально допустимое выходное напряжение,
- «Увых. Max:» - максимально допустимое выходное напряжение,
- «Гистерезис:» - разница между напряжением включения и напряжением отключения.

3.6. Текстовые сообщения на ЖК дисплее при различных режимах работы инвертора приведены в таблице 3.2 и таблице 3.3.

Таблица 3.2

Режим работы инвертора	Описание ошибки на ЖК-дисплее
1	2
Нормальная работа	
К.З. на выходе менее 5 с	КЗ НА ВЫХОДЕ !
К.З. на выходе более 5 с	КЗ НА ВЫХОДЕ !
Работает при перегрузке до 105%	ПЕРЕГРУЗКА 105%
Работает при перегрузке 105-120% (не более 30 с)	ПЕРЕГРУЗКА!
Работает при перегрузке 120-200% (не более 5 с)	ПЕРЕГРУЗКА!
Инвертор отключился из-за перегрузки	ПЕРЕГРУЗКА!
Ограничение выходной мощности при превышении заданной температуры	ТЕМП ПЕРЕГРУЗКА!
Инвертор отключился из-за перегрева	ТЕМП ПЕРЕГРУЗКА!
Температура превышает температуру отключения	ПЕРЕГРЕВ!
Входное напряжение выше нормы	Uвх ПРЕВЫШЕНО!
Входное напряжение ниже нормы	Uвх ПРИНИЖЕНО!
Неисправность вентилятора	ВЕНТ. НЕ В НОРМЕ
Ошибка синхронизации (при параллельной работе)	ОШИБКА СИНХР 0! ОШИБКА СИНХР 1!
Ошибка выравнивания токов (при параллельной работе)	ОШИБКА СИНХР 2!
В системе есть инвертор с таким же адресом (при параллельной работе)	КОНФЛИКТ АДРЕСА!
Нарушение синхронизации между инвертором и системой (при параллельной работе)	НАРУШЕНИЕ СИНХ.
Внутренняя ошибка	ОШИБКА: NN !, где NN – число от 0 до 99
1 — контакты замкнуты, 0 — контакты разомкнуты.	

Таблица 3.3

Режим работы, байпаса	Описание ошибки на ЖК-дисплее
1	2
Нормальная работа	
Байпас перегружен	БП ПЕРЕГРУЗКА!
Байпас в устройстве неисправен или отсутствует	БП НЕ ОБНАРУЖЕН
Внутренняя ошибка байпаса	БП ОШИБКА: NN !, где NN – число от 0 до 99

#### 4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Внимание! Внутри корпуса изделия имеется опасное напряжение переменного и постоянного тока. Для проведения любых работ по ремонту изделий обращайтесь к предприятию-изготовителю или в сервисный центр.

4.1. Запрещается работа изделия без заземления. Корпус изделия должен быть заземлён через зажим, имеющий соответствующую маркировку. Минимальное сечение проводника для заземления 2,5 мм<sup>2</sup>.

4.2. Необходимо бережно обращаться с изделием, нельзя подвергать его механическим повреждениям, воздействию жидкостей и грязи.

4.3. Запрещается работа изделия в помещении с взрывоопасной или химически активной средой, в условиях воздействия капель или брызг на корпус, а также на открытых (вне помещения) площадках.

4.4. Мощность нагрузки, подключённой к изделию не должна превышать значений, указанных для активной и полной мощностей.

4.5. Запрещается эксплуатация изделия, когда его корпус накрыт каким-либо материалом или на нём, либо рядом с ним размещены какие-либо приборы и предметы, закрывающие вентиляционные отверстия в корпусе.

#### 5. ВВОД ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

##### 5.1. Подготовка к эксплуатации

5.1.1. Распакуйте изделие, убедитесь в полной комплектации устройства. Проверьте внешний вид корпуса и лицевой панели. Они не должны иметь внешних повреждений.

5.1.2. Убедитесь, что выключатель на лицевой панели находится в выключенном положении.

5.1.3. Вставьте инвертор в отсек инвертора до упора для инверторов Штиль PS 48/1500(STS-HS) и Штиль PS 48/1500(HS). На рисунке 5.1 секция инверторов на 4 инвертора с 4 отсеками. Для инверторов Штиль PS 48/1500(STS) и Штиль PS 48/1500 произвести подключения в соответствии с маркировкой на передней панели.

**Клемма заземления находится на задней панели.**

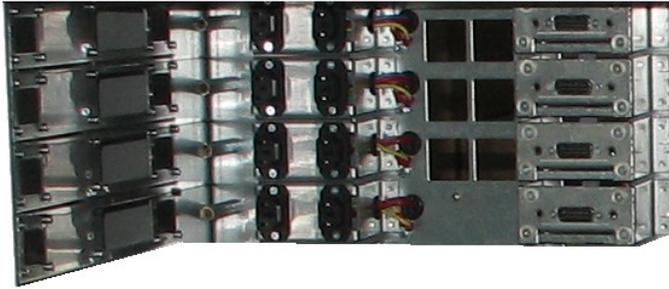


Рисунок 5.1

### **Эксплуатационные ограничения.**

Мощность нагрузки, подключённой к изделию, не должна превышать значений, указанных для активной и полной мощностей.

**Запрещается** эксплуатация изделия, когда его корпус накрыт каким-либо материалом или на нём, либо рядом с ним размещены какие-либо приборы и предметы, закрывающие вентиляционные отверстия в корпусе.

#### **5.2. Включение/выключение инвертора.**

5.2.1. Подайте входное напряжение 48 В.

5.2.2. Перевести переключатель «I/O» в положение «I» - «ВКЛ».

5.2.3. На передней панели засветится зелёный СВД “Норма”.

5.2.4. Для отключения изделия переведите переключатель «I/O» в положение «O» - ВЫКЛ. Затем снимите входное напряжение.

#### **5.3. Параллельная работа инверторов .**

**ВНИМАНИЕ! ИНВЕРТОРЫ С ВСТРОЕННЫМ БАЙПАСОМ ПОСТАВЛЯЮТСЯ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ, НАСТРОЕННЫЕ В РЕЖИМ ОНЛАЙН. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПАРРАЛЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ИНВЕРТОРОВ, ЕСЛИ РЕЖИМЫ ВСТРОЕННЫХ БАЙПАСОВ НЕ ИДЕНТИЧНЫ!**

Максимальное количество инверторов – 10 шт.

5.3.1. Перевести переключатели «I/O» всех изделий в положение «I» - «ВКЛ».

5.3.2. Подайте входное напряжение необходимого уровня для данных изделий.

5.3.3. Для инверторов Штиль PS 48/1500(STS) и Штиль PS 48/1500 произвести подключения в соответствии с маркировкой на передней панели. **Клемма заземления находится на задней панели.**

5.3.4. Переведите выключатель на передней панели во включённое состояние.

5.3.5. Через время не более 5 сек., необходимого для синхронизации, произойдет подача выходного напряжения инвертора.

5.3.6. Через время не более 5 сек., необходимого для инициализации и синхронизации встроенных байпасов, произойдет выдача выходного напряжения встроенным байпасом.

5.3.7. Для отключения переведите последовательно переключатели «I/O» всех изделий в положение «О» - ВЫКЛ. Затем снимите входное напряжение.

5.3.8. Если нагрузка на один блок превышает допустимую, то ее подключение желательно осуществлять только после запуска всех инверторов.

При осуществлении горячей замены инверторов Штиль PS 48/1500(STS-HS) и Штиль PS 48/1500(HS), адрес инвертора может конфликтовать с другими инверторами, работающими в системе, при этом будет выдано соответствующее сообщение на передней панели инвертора. В этом случае настройте адрес инвертора (см. п. 1.4), переведите переключатель «I/O» в положение «О» - ВЫКЛ, затем в состояние «I» - «ВКЛ».

## 6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

### 6.1. Порядок технического обслуживания.

6.1.1. Осмотрите изделие, убедитесь в отсутствии механических повреждений. На работающем изделии должен светиться светодиод «Норма», на ЖК дисплее не должно быть аварийных сообщений. 6.1.2. При наличии пыли на вентиляционных отверстиях изделия удалить пыль ветошью.

6.1.2. При включенном изделии убедитесь визуально, что вентиляторы вращаются. Если один или несколько вентиляторов не вращаются, необходимо произвести замену в соответствии с п. 4.1.

6.2. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1

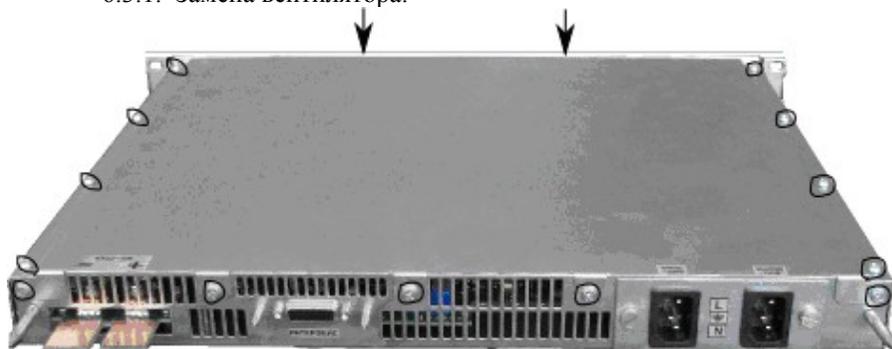
Наименование неисправности, внешнее проявление и доп. признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Прим.
Инвертор не работает, нет выходного напряжения, не светятся СВД «Норма» и «Авария»	1. Нет входного напряжения. 2. Не включен выключатель. 3. Не верная полярность входного напряжения. 4. Перегорел внутренний предохранитель	1. Убедитесь в наличии напряжения на входных клеммах. 2. Включите выключатель на лицевой панели. 3. Проверьте полярность входного напряжения 4. Обратитесь в сервисный центр	

Таблица 6.1 (продолжение)

Нет выходного напряжения, горит СВД «Ожидание», СВД «Авария» горит	Входное напряжение выше или ниже нормы.	Установите входное напряжение в пределах нормы.	
СВД «Норма» не светится, СВД «Авария» горит, горит СВД «Ожидание»	Инвертор отключился из-за перегрузки, перегрева, либо неверного входного напряжения или КЗ	При устранении проблемы инвертор включится автоматически	
Нет выходного напряжения, СВД «Норма» и «Ожидание» не светится, светится СВД «Авария»	Критическая авария, либо инвертор не исправен	Выключить и включить инвертор. Если работоспособность не восстановилась, обратитесь на предприятие-изготовитель или в сервисный центр.	
Не исправны 1 или несколько вентиляторов		Замена вентилятора(ов)	

### 6.3. Текущий ремонт

#### 6.3.1. Замена вентилятора.



## Рисунок 6.1 Замена вентилятора(ов) на инверторах Штиль PS 48/1500(STS-HS) и Штиль PS 48/1500(HS)

6.3.1.1. Вскрыть верхнюю крышку инвертора, для чего отвернуть крепежные винты на передней панели (2 шт., на рис. 6.1 места расположения винтов показаны стрелками), саморезы на верхней крышке (8 шт.) и саморезы на задней стенке (5 шт.). Места расположения саморезов на рис 6.1 обведены контуром.

6.3.1.2. Отсоединить провод от неисправного вентилятора

6.3.1.3. Отвернуть саморезы, которыми закреплен неисправный вентилятор.

6.3.1.4. Привернуть саморезами новый вентилятор.

6.3.1.5 Привернуть верхнюю крышку инвертора (последовательность противоположная п. 6.3.1.1.)

6.3.1.6. Подсоединить провода нового вентилятора.

6.3.1.7. Прочие виды ремонта выполняются на предприятии-изготовителе.

Замена вентилятора(ов) на инверторах Штиль PS 48/1500(STS) и Штиль PS 48/1500 аналогична замене вентилятора(ов) на инверторах Штиль PS 48/1500(STS-HS) и Штиль PS 48/1500(HS)

## 7. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

7.1. Место и способ маркировки установлен в конструкторской документации.

7.2. На каждом изделии указано:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- наименование изделия (тип);

- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя.

7.3. Упаковка прибора производится в нормальных условиях.

7.4. Изделия вместе с РЭ укладывают в упаковочную коробку. Упаковочную коробку заклеивают липкой лентой.

7.5. Габариты упаковочной коробки (ВхШхГ) 70х570х530мм

## 8. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

8.1. Изделия должны соответствовать требованиям ТУ после хранения в упакованном виде в складских не отапливаемых помещениях в течение 12 месяцев при температуре окружающей среды от минус 50°С до +85°С, среднемесячной относительной влажности 80% при +20°С. Допускается кратковременное повышение влажности до 98% при температуре не более +25°С без конденсации влаги, но суммарно не более 1 месяца в год.

8.2. Транспортирование изделий должно проводиться в упаковке предприятия-изготовителя железнодорожным и автомобильным транспортом (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) при температуре окружающей среды от минус 0°С до +85°С и относительной влажности 100% при температуре +25°С.

Транспортирование в самолетах должно производиться в соответствии с правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям.

