ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ

ИПС-1000-220/24В-25А-2U
ИПС-1200-220/24В-35А-2U
ИПС-1500-220/24В-50А-2U
ИПС-2000-220/24В-70А-2U
ИПС-950-220/48В-12А-2U
ИПС-1200-220/48В-25А-2U
ИПС-1500-220/48В-30А-2U
ИПС-2000-220/48В-40А-2U
ИПС-950-220/60В-12А-2U
ИПС-1200-220/60В-20А-2U
ИПС-1500-220/60В-30А-2U
ИПС-2000-220/60В-40А-2U

КОНВЕРТОРЫ

DC(AC) / DC-1000-220/24В-25А-2U(ИПС-1000-220/24В-25А(DC/AC)/DC))
DC(AC) / DC-1200-220/24В-35А-2U (ИПС-1200-220/24В-35А(DC/AC)/DC))
DC(AC) / DC-1500-220/24В-50А-2U (ИПС-1500-220/24В-50А(DC/AC)/DC))
DC(AC) / DC-2000-220/24В-70А-2U (ИПС-2000-220/24В-70А(DC/AC)/DC))
DC(AC) / DC-950-220/48В-12А-2U (ИПС-950-220/48В-12А(DC/AC)/DC))
DC(AC) / DC-1200-220/48В-25А-2U (ИПС-1200-220/48В-25А(DC/AC)/DC))
DC(AC) / DC-1500-220/48В-30А-2U (ИПС-1500-220/48В-30А(DC/AC)/DC))
DC(AC) / DC-2000-220/48В-40А-2U (ИПС-2000-220/48В-40А(DC/AC)/DC))
DC(AC) / DC-950-220/60В-12А-2U (ИПС-950-220/60В-12А(DC/AC)/DC))
DC(AC) / DC-1200-220/60В-20А-2U (ИПС-1200-220/60В-20А(DC/AC)/DC))
DC(AC) / DC-1500-220/60В-30А-2U (ИПС-1500-220/60В-30А(DC/AC)/DC))
DC(AC) / DC-2000-220/60В-40А-2U (ИПС-2000-220/60В-40А(DC/AC)/DC))

руководство по эксплуатации

2018г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....3

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....3

3. ПРИНЦИП РАБОТЫ.....6

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 7

5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИПС.....7

6. УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ СРАБАТЫВАНИЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРЕВА.8

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....9

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВИДЫ ИПС СПЕРЕДИ И СО СТОРОНЫ КЛЕММНИКА…..10

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ВИДЫ ИПС ДЛЯ РАЗЛИЧНОЙ УСТАНОВКИ……11

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ИПС И РАЗМЕРЫ ВЫРЕЗА В ЩИТЕ ДЛЯ ЕГО УСТАНОВКИ……...12

1. Назначение

Источники питания стабилизированные

ИПС-1000-220/24В-25А-2U,
ИПС-1200-220/24В-35А-2U,
ИПС-1500-220/24В-50А-2U,
ИПС-2000-220/24В-70А-2U,
ИПС-950-220/48В-12А-2U,
ИПС-1200-220/48В-25А-2U,
ИПС-1500-220/48В-30А-2U,
ИПС-2000-220/48В-40А-2U
ИПС-950-220/60В-12А-2U,
ИПС-1200-220/60В-20А-2U,
ИПС-1500-220/60В-30А-2U,
ИПС-2000-220/60В-40А-2U
и конверторы
DC(AC) / DC-1000-220/24В-25А-2U(ИПС-1000-220/24В-25А(DC/AC)/DC)),
DC(AC) / DC-1200-220/24В-35А-2U (ИПС-1200-220/24В-35А(DC/AC)/DC)),
DC(AC) / DC-1500-220/24В-50А-2U (ИПС-1500-220/24В-50А(DC/AC)/DC)),
DC(AC) / DC-2000-220/24В-70А-2U (ИПС-2000-220/24В-70А(DC/AC)/DC)),
DC(AC) / DC-950-220/48В-12А-2U (ИПС-950-220/48В-12А(DC/AC)/DC)),
DC(AC) / DC-1200-220/48В-25А-2U (ИПС-1200-220/48В-25А(DC/AC)/DC)),
DC(AC) / DC-1500-220/48В-30А-2U (ИПС-1500-220/48В-30А(DC/AC)/DC)),
DC(AC) / DC-2000-220/48В-40А-2U (ИПС-2000-220/48В-40А(DC/AC)/DC)),
DC(AC) / DC-950-220/60В-12А-2U (ИПС-950-220/60В-12А(DC/AC)/DC)),
DC(AC) / DC-1200-220/60В-20А-2U (ИПС-1200-220/60В-20А(DC/AC)/DC)),
DC(AC) / DC-1500-220/60В-30А-2U (ИПС-1500-220/60В-30А(DC/AC)/DC)),
DC(AC) / DC-2000-220/60В-40А-2U (ИПС-2000-220/60В-40А(DC/AC)/DC)),
в дальнейшем **(ИПС)**, предназначены для обеспечения радиоэлектронной аппаратуры постоянным стабилизированным напряжением 24В, 48В или 60В соответственно.

Конверторы с универсальным DC(AC) входом могут питаться от сети переменного или постоянного напряжения.

Все ИПС имеют на выходе диод, шунтируемый управляемым ключом на полевом транзисторе, и могут соединяться параллельно для резервирования и увеличения тока в нагрузке.

Все ИПС имеют принудительное воздушное охлаждение, которое обеспечивается внутренними вентиляторами фирмы Sunon типа PMD1206PTB3-A.

Все ИПС выполняются в двух конструктивных исполнениях (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2):
- для установки в шкаф (стойку) 19";
- для настенной установки (по требованию заказчика).

2. Технические характеристики

Основные технические характеристики ИПС с номинальным выходным напряжением 24В приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр \ Тип ИПС	**ИПС-1000-220/24В-25А**	**ИПС-1200-220/24В-35А**	**ИПС-1500-220/24В-50А**	**ИПС-2000-220/24В-70А**	**DC(AC) / DC-1000-220/24В-25А-2U**	**DC(AC) / DC-1200-220/24В-35А-2U**	**DC(AC) / DC-1500-220/24В-50А-2U**	**DC(AC) / DC-2000-220/24В-70А-2U**
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Номинальный (максимальный) выходной ток, А	25	35	50	70	25	35	50	70

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Действующее значение пульсаций диапазоне частот от 25Гц до 100кГц, не более, мВ	100мВ							
Диапазон входного напряжения и частоты сети переменного тока	140 ÷ 264В, 50 ±2 Гц переменного тока				187 ÷370В постоянного тока 140 ÷ 264В, 50 ±2 Гц переменного тока			
Максимальный потребляемый ток (при напряжении переменного тока 140В), не более, А	5,0	7	10	13,3	5,0	7	10	13,3
Максимальная потребляемая мощность, Вт	670	950	1350	1870	670	950	1350	1870
Коэффициент мощности при токе нагрузки Iвых>0,5Iном, не менее	0,99							
Коэффициент полезного действия при токе нагрузки Iвых>0,5Iном, не менее	0,9							
Уставка защиты от перегрузки (ток ограничения), не более А	25 +3%	35 +3%	50 +3%	70 +3%	25 +3%	35 +3%	50 +3%	70 +3%
Уставка защиты от перегрева, ºС	+ 80 ± 2							
Диапазон рабочей температуры, ºС	0 ÷ + 40							
Диапазон температуры хранения, ºС	-30 ÷ + 70							
Относительная влажность, не более, %	95							
Электрическое сопротивление изоляции входных и выходных цепей относительно корпуса ИПС, не менее, МОм	- в нормальных климатических условиях 20 - при влажности 95% и температуре +30˚С 1							
Габаритные размеры (В х Ш х Г), мм	88 х 480 х 254							
Масса, не более, кГ	6,5							

Основные технические характеристики ИПС с номинальным выходным напряжением 48В приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр \ Тип ИПС	**ИПС-950-220/48В-12А**	**ИПС-1200-2208/48В-25А**	**ИПС-1500-220/48В-30А**	**ИПС-2000-220/48В-40А**	**DC(AC) / DC-950-220/48В-12А-2U**	**DC(AC) / DC-1200-220/48В-25А-2U**	**DC(AC) / DC-1500-220/48В-30А-2U**	**DC(AC) / DC-2000-220/48В-40А-2U**
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Номинальный (максимальный) выходной ток, А	12	25	30	40	12	25	30	40
Действующее значение пульсаций диапазоне частот от 25Гц до 100кГц, не более, мВ	100мВ							
Диапазон входного напряжения и частоты сети переменного тока	140 ÷ 264В, 50 ±2 Гц переменного тока				187 ÷370В постоянного тока 140 ÷ 264В, 50 ±2 Гц переменного тока			
Максимальный потребляемый ток (при напряжении переменного тока 140В), не более, А	4,6	9,6	11,5	15,3	4,6	9,6	11,5	15,3
Максимальная потребляемая мощность, Вт	650	1360	1630	2160	650	1360	1630	2160
Коэффициент мощности при токе нагрузки Iвых>0,5Iном, не менее	0,99							
Коэффициент полезного действия при токе нагрузки Iвых>0,5Iном, не менее	0,9							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Уставка защиты от перегрузки (ток ограничения), не более А	12 +3%	25 +3%	30 +3%	40 +3%	12 +3%	25 +3%	30 +3%	40 +3%
Уставка защиты от перегрева, ºС	+ 80 ± 2							
Диапазон рабочей температуры, ºС	0 ÷ + 40							
Диапазон температуры хранения, ºС	-30 ÷ + 70							
Относительная влажность, не более, %	95							
Электрическое сопротивление изоляции входных и выходных цепей относительно корпуса ИПС, не менее, МОм	- в нормальных климатических условиях 20 - при влажности 95% и температуре +30˚С 1							
Габаритные размеры (В х Ш х Г), мм	88 х 480 х 254							
Масса, не более, кГ	6,5							

Основные технические характеристики ИПС с номинальным выходным напряжением 60В приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметр / Тип ИПС	**ИПС-950-220/60В-12А**	**ИПС-1200-2208/60В-20А**	**ИПС-1500-220/60В-30А**	**ИПС-2000-220/60В-40А**	**DC(AC) / DC-950-220/60В-12А-2U**	**DC(AC) / DC-1200-220/60В-20А-2U**	**DC(AC) / DC-1500-220/60В-30А-2U**	**DC(AC) / DC-2000-220/60В-40А-2U**
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Номинальный (максимальный) выходной ток, А	12	20	30	40	12	20	30	40
Действующее значение пульсаций диапазоне частот от 25Гц до 100кГц, не более, мВ	100мВ							
Диапазон входного напряжения и частоты сети переменного тока	140 ÷ 264В, 50 ±2 Гц переменного тока				187 ÷370В постоянного тока 140 ÷ 264В, 50 ±2 Гц переменного тока			
Максимальный потребляемый ток (при напряжении переменного тока 140В), не более, А	5,8	9,6	14,3	19,1	5,8	9,6	14,3	19,1
Максимальная потребляемая мощность, Вт	800	1340	2000	2670	800	1340	2000	2670
Коэффициент мощности при токе нагрузки Iвых>0,5Iном, не менее	0,99							
Коэффициент полезного действия при токе нагрузки Iвых>0,5Iном, не менее	0,9							
Уставка защиты от перегрузки (ток ограничения), А	12 +3%	20 +3%	30 +3%	40 +3%	12 +3%	20 +3%	30 +3%	40 +3%
Уставка защиты от перегрева, ºС	+ 80 ± 2							
Диапазон рабочей температуры, ºС	0 ÷ + 40							
Диапазон температуры хранения, ºС	-30 ÷ + 70							
Относительная влажность, не более, %	95							
Электрическое сопротивление изоляции входных и выходных цепей относительно корпуса ИПС, не менее, МОм	- в нормальных климатических условиях 20 - при влажности 95% и температуре +30˚С 1							
Габаритные размеры (В х Ш х Г), мм	88 х 480 х 254							
Масса, не более, кГ	6,5							

3. Принцип работы

ИПС выполнен по схеме мостового двухтактного преобразователя с независимым возбуждением и бестрансформаторным входом.

Структурная схема ИПС приведена на рис.1.

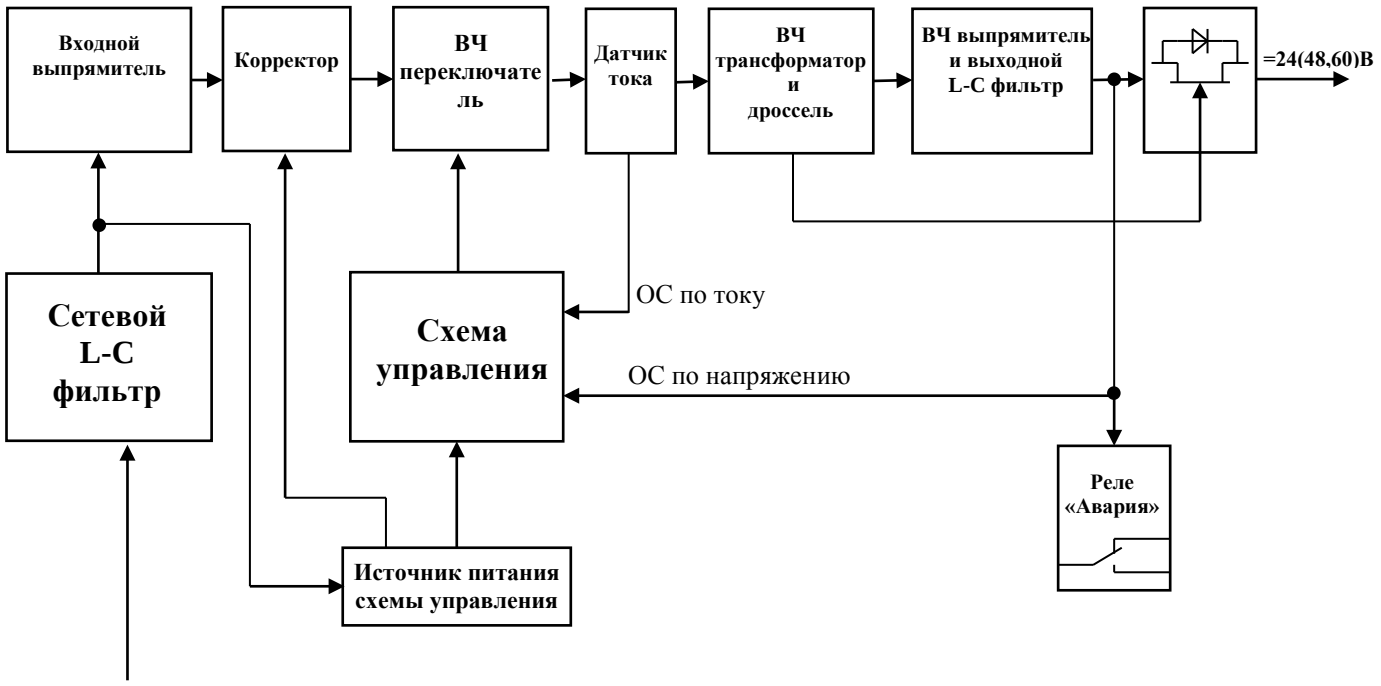


Рис.1. Структурная схема ИПС.

Напряжение сети 220В через сетевой LC фильтр поступает на входной выпрямитель.

Выпрямленное напряжение через схему ограничения тока заряда конденсаторов входного фильтра, которая включает в себя токоограничивающий резистор, тиристор и схему управления тиристором, подается на конденсаторы входного фильтра.

Транзисторы высокочастотного преобразователя включены по мостовой схеме. Датчик тока включен последовательно в цепь питания высокочастотного переключателя, вторичный ток преобразуется в напряжение, которое подается в схему управления (сигнал обратной связи по току). Напряжение с вторичной обмотки трансформатора поступает на выходной выпрямитель и сглаживается выходным LC - фильтром. Выходное напряжение также поступает на схему управления (сигнал обратной связи по напряжению).

Схема управления формирует сигналы управления транзисторными ключами преобразователя. Стабилизация выходного напряжения обеспечивается изменением длительности открытого состояния транзисторов.

Схема управления обеспечивает также автоматическое снижение выходного напряжения при перегрузке источника по току. При ликвидации перегрузки выходное напряжение ИПС плавно нарастает до номинального значения.

4. Меры безопасности

4.1. Организация эксплуатации ИПС должна соответствовать требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

4.2. К работе с ИПС допускаются лица, ознакомившиеся с паспортом и настоящим руководством по эксплуатации ИПС, прошедшие инструктаж по технике безопасности, аттестованные и имеющие квалификационную группу не ниже третьей для электроустановок до 1000В.

4.3. Перед включением к клеммнику ИПС должна быть подключена заземляющая жила сетевого кабеля либо отдельный проводник сечением не менее 1,5 мм^2, соединенный с шиной заземления.

4.4. Запрещается работа ИПС без верхней крышки, т.к. внутри ИПС напряжение 220-300В присутствует на всех элементах силовой части.

4.5. При необходимости снятия верхней крышки надо предварительно отключить ИПС от сети.

5. Подключение ИПС

5.1. Установить ИПС учитывая необходимость достаточного охлаждения его радиатора и корпуса. В ИПС с принудительным охлаждением поток воздуха идет через вентиляционные окна передней панели (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1) к окнам задней панели. Поэтому надо исключить перекрытие чем-либо вентиляционных окон.

5.2. Отключить автоматический выключатель ИПС.

5.3. Подключить, соблюдая полярность, нагрузку к клеммнику ИПС кабелем с сечением медных проводов, соответствующим току нагрузки, но не менее 1,5 кв.мм. (см. рис.2).

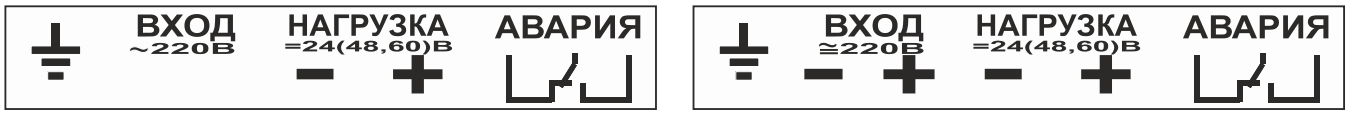


Рис.2

5.4. Подключить к клеммнику ИПС *обесточенный* сетевой кабель соответствующего сечения с заземляющей жилой (для постоянного напряжения - соблюдая полярность).

5.6. Подключить (при необходимости) внешнюю сигнализацию аварийного (отключенного) состояния ИПС. При наличии выходного напряжения величиной выше (0,65÷0,75) Uном нормально замкнутые контакты (НЗК) реле «АВАРИЯ» разомкнуты. При понижении выходного напряжения до величины ниже (0,2÷0,3) Uном НЗК реле «АВАРИЯ» будут замыкаться. Понижение или исчезновение выходного напряжения возможно вследствие следующих причин:

- работа ИПС в режиме токоограничения при перегрузке;
- срабатывание тепловой защиты;
- исчезновение входного напряжения;
- неисправность (выход из строя) ИПС.

5.7. Подать напряжение питающей сети.

5.8. Включить автоматический выключатель ИПС. При этом желтый светодиод «СЕТЬ 220В» индицирует наличие входного напряжения питания, а зеленый светодиод «РАБОТА» – наличие выходного напряжения ИПС.

5.9. ИПС допускает включение на параллельную работу (см. рис.3). При этом будет обеспечиваться селективная дистанционная сигнализация ИПС, т.к. реле сигнализации исправности включено до выходного диода ИПС.

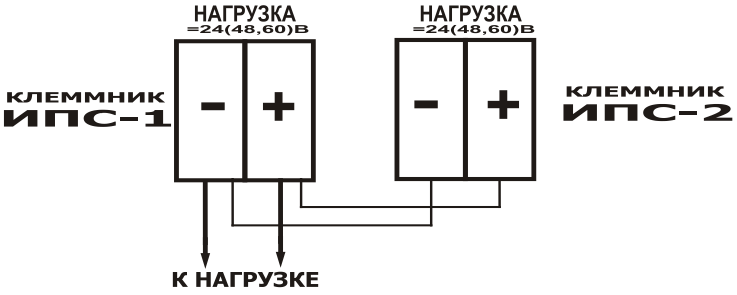


Рис.3

ВНИМАНИЕ! Для обеспечения гарантированного охлаждения ИПС в течение всего срока эксплуатации необходимо производить замену вентиляторов с периодичностью 1 раз в 5 лет. Предприятием-изготовителем ИПС устанавливается вентилятор фирмы Sunon типа PMD1206PTB3-A. (12В DC, 2,6Вт). Можно использовать аналогичный с установочными размерами 60 х 60мм, мощностью 2,5÷3Вт и напряжением питания 12В DC.

6. Установка температуры срабатывания защиты от перегрева.

Защита от перегрева предназначена для отключения ИПС при превышении температуры радиатора заданной величины уставки. Перегрев может быть обусловлен повышением температуры окружающей среды или ухудшением притока охлаждающего воздуха к ИПС, или неисправностью вентилятора.

При нагреве до температуры уставки (заводское значение 80˚С), ИПС отключится и загорится светодиод «ПЕРЕГРЕВ». При этом вернётся в исходное состояние реле «АВАРИЯ» и выдаст сигнал «АВАРИЯ». При охлаждении примерно на 5˚С ИПС включится вновь.

Регулировка уставки температуры в диапазоне 65÷100˚С производится резистором **R14**(вращение по часовой стрелке уменьшает уставку)(см. рис.4). Величина напряжения между указанными точками для уставки 80˚С равна 3,53В. Увеличение или уменьшение напряжения на 0,01В соответствует увеличению или уменьшению уставки на 1˚С.

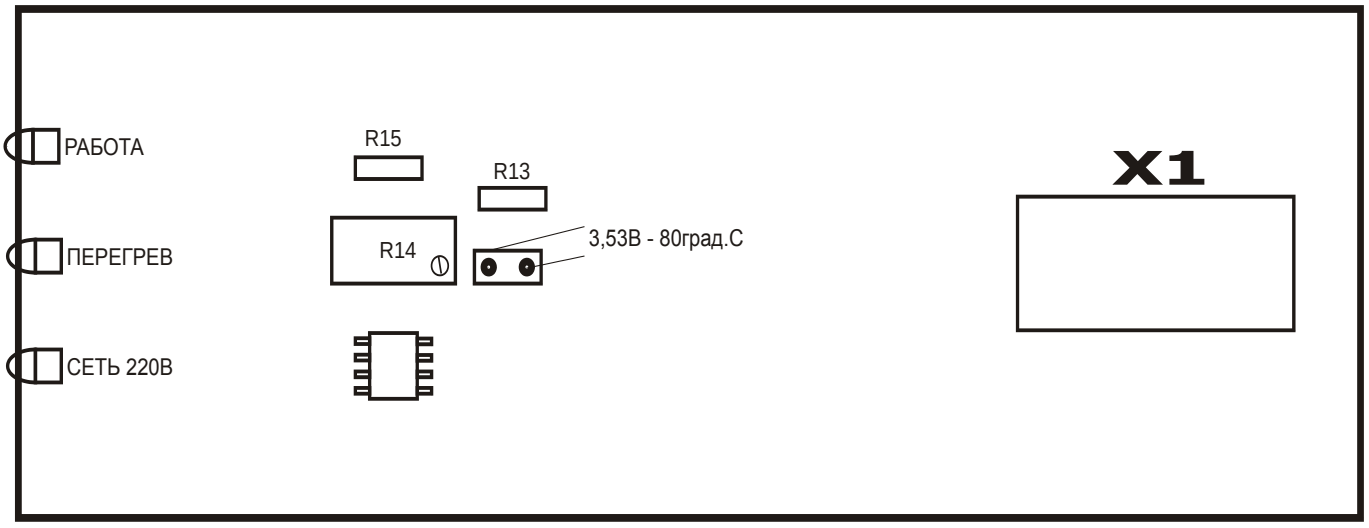


Рис.4

7. Возможные неисправности и методы их устранения

Перечень характерных неисправностей, их вероятные причины и методы устранения приведены в таблице 4.

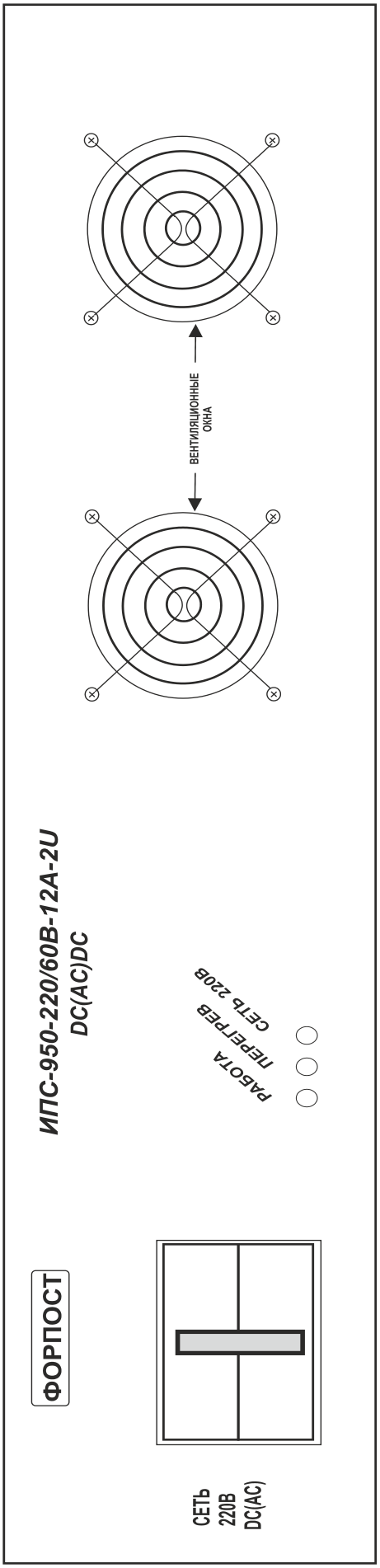
Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
1. Не светится желтый светодиод «СЕТЬ» на лицевой панели ИПС.	Отсутствие напряжения сети. Отключен АВ «СЕТЬ». Неисправен ИПС.	Подать напряжение питающей сети. Включить АВ. При его повторном отключении выяснить причину срабатывания и исключить ее. При неисправности ИПС отправить на предприятие - изготовитель.
2. При подключении ИПС к сети на нагрузке напряжение ниже номинального.	Перегрузка ИПС по току. ИПС находится в режиме токоограничения.	Убедиться, что ток нагрузки превышает номинальное значение. Исключить перегрузку.
3. При подключении ИПС к сети напряжение на нагрузке близко к нулю.	Короткое замыкание (КЗ) в нагрузке.	Исключить КЗ в нагрузке. Убедиться в работоспособности ИПС при включении его на эквивалент нагрузки, обеспечивающий ток не более номинального.
4. После кратковременной (в течение нескольких минут) работы ИПС светится желтый светодиод «СЕТЬ», загорается красный «ПЕРЕГРЕВ» и гаснет зелёный «РАБОТА».	Высокая температура окружающей среды. Не обеспечивается приток воздуха в ИПС с принудительным охлаждением или воздухообмен вблизи радиатора в ИПС с естественным охлаждением.	Обеспечить эксплуатацию ИПС в допустимом температурном диапазоне. Исключить перекрытие вентиляционных окон, обеспечить воздухообмен вблизи радиатора.
	Неисправен вентилятор охлаждения.	Заменить вентилятор.
5. При подключении ИПС к сети светится жёлтый светодиод «СЕТЬ», не светится зелёный «РАБОТА», напряжение на выходе отсутствует.	Неисправен ИПС.	Отправить ИПС на предприятие – изготовитель для ремонта.

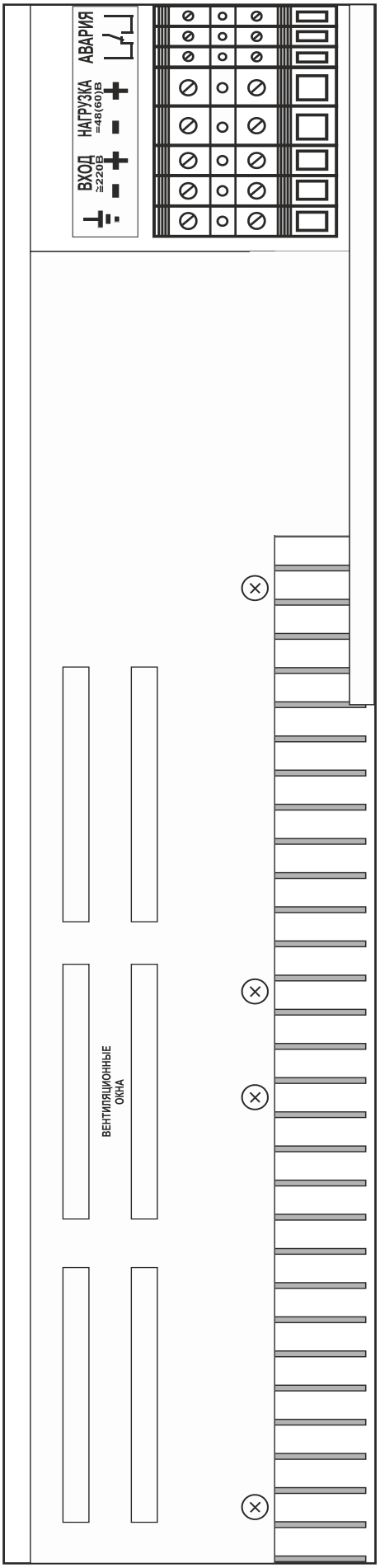
Предприятие–изготовитель оставляет за собой право на внесение технических изменений и совершенствований, не ухудшающих характеристик ИПС в соответствии с техническими условиями. Данные изменения предприятие–изготовитель вносит в новые версии руководств по эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВИДЫ ИПС СПЕРЕДИ И СО СТОРОНЫ КЛЕММНИКА.

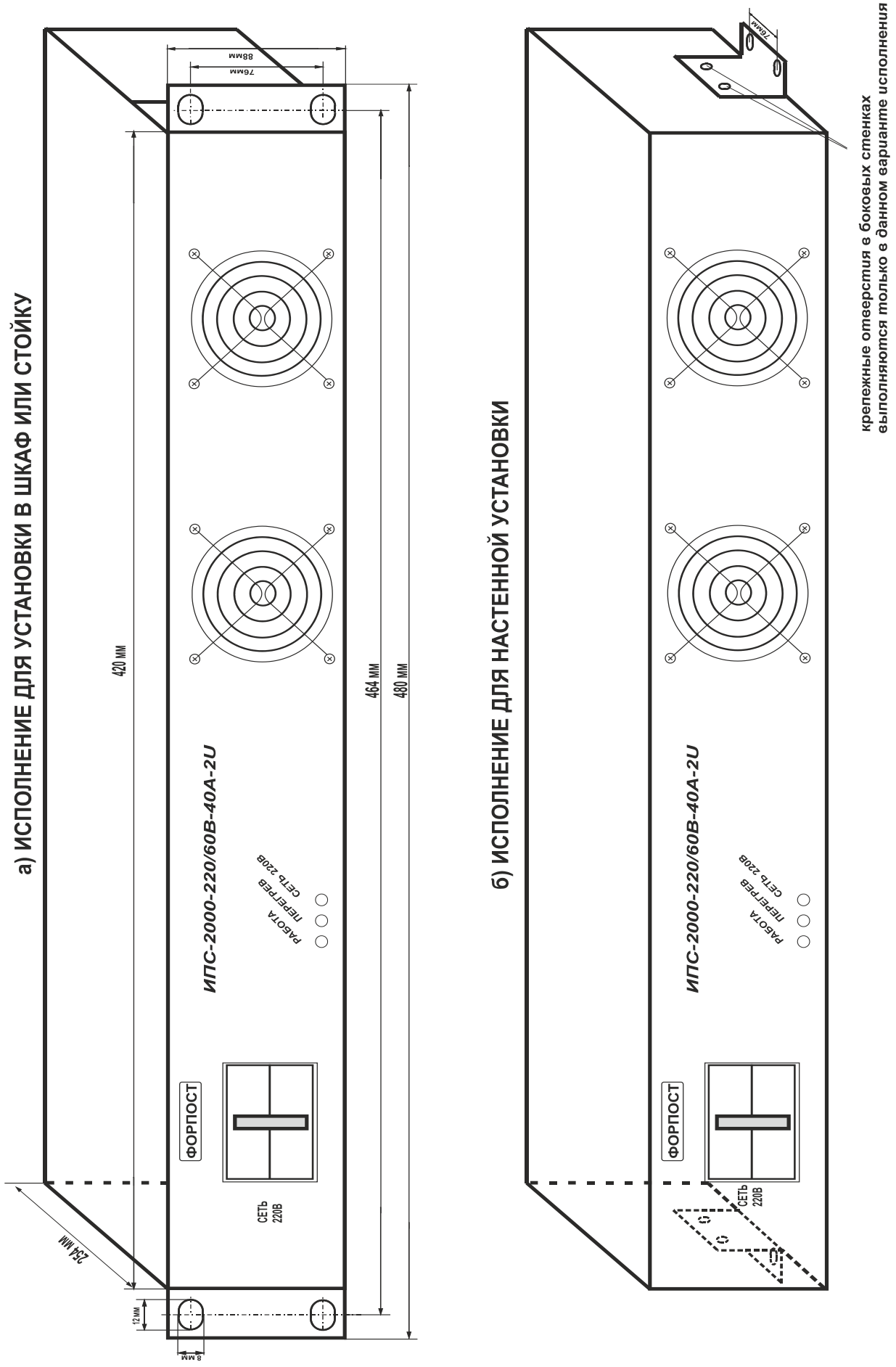
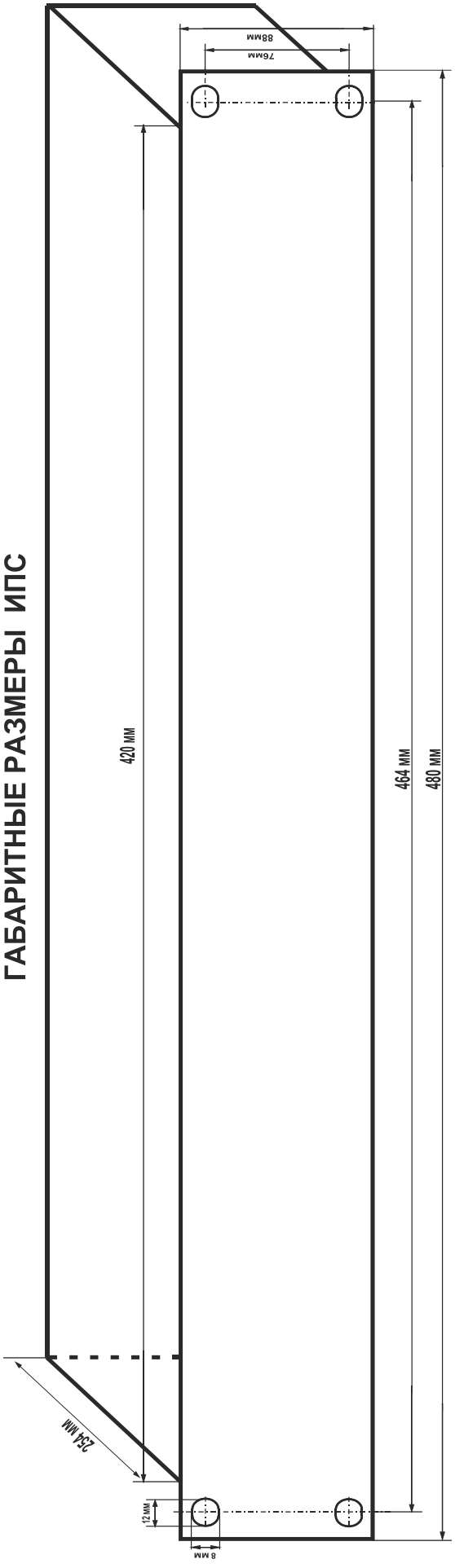
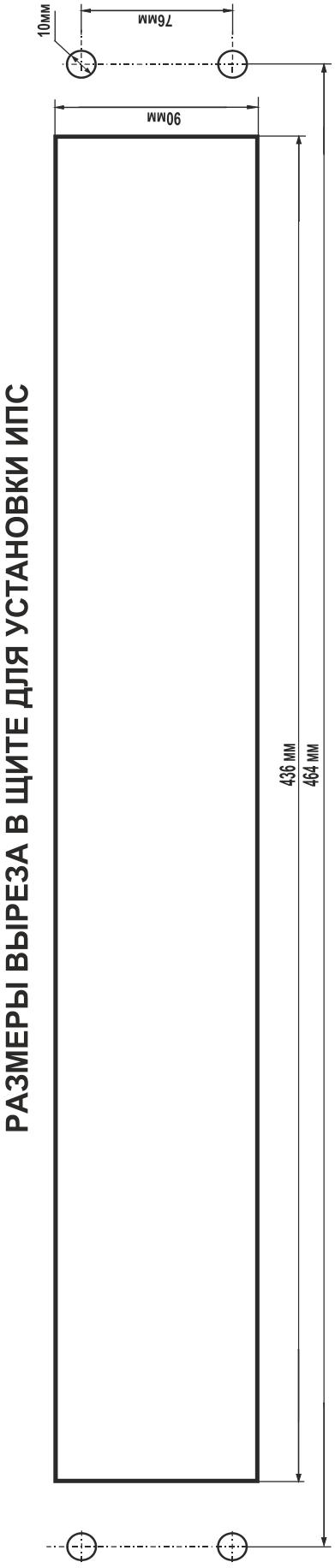
а) ВИД НА ПЕРЕДНЮЮ ПАНЕЛЬ
на примере ИПС-950-220/60В-12А-2U((DC/AC)/DC)



б) ВИД СО СТОРОНЫ КЛЕММНИКОВ



ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ВИДЫ ИПС ДЛЯ РАЗЛИЧНОЙ УСТАНОВКИ.



ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ИПС И РАЗМЕРЫ ВЫРЕЗА В ЩИТЕ ДЛЯ ЕГО УСТАНОВКИ.