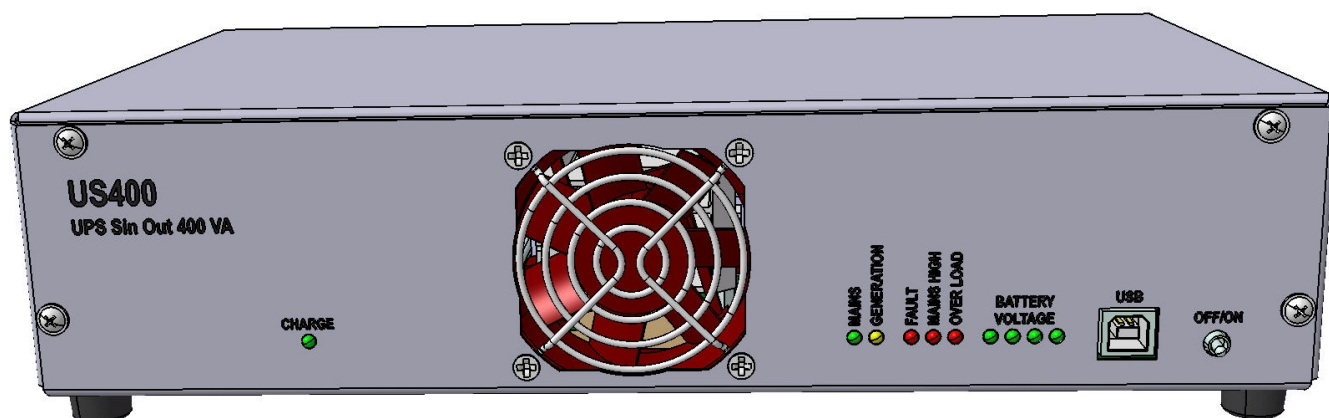


Источник бесперебойного питания двойного преобразования

US400

Руководство по эксплуатации
3.021.165РЭ



ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
5. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ.....	7
6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ	8
7. РАБОТА УСТРОЙСТВА.....	10
8. ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	13
9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	13
10. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	14
11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	14

Настоящее руководство по эксплуатации содержит техническую информацию об источнике бесперебойного питания двойного преобразования (online) US400 (в дальнейшем именуемом «ИБП» или «устройство»), необходимую для обеспечения его правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Надежность и долговечность работы устройства обеспечивается не только качеством самого устройства, но и правильной его эксплуатацией, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем документе, обязательно.

В процессе производства предприятие-изготовитель оставляет за собой право производить изменения конструкции и деталей, не ухудшающие параметры выпускаемого устройства.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Источник бесперебойного питания двойного преобразования US400 предназначен для обеспечения электропитанием оборудования, чувствительного к качеству питающего напряжения 220 В, 50 Гц и не допускающего его пропадание. Это может быть:

- 1) газовый котел;
- 2) циркуляционные насосы системы отопления;
- 3) компьютерная и офисная техника;
- 4) фискальная техника (кассовые аппараты, принтеры, POS-системы);
- 5) освещение;
- 6) аудио- и видеоаппаратура;
- 7) системы охранной сигнализации и видеонаблюдения, и т.д.

Максимальная долговременная мощность подключенных устройств не должна превышать 400 ВА, кратковременная – не более 600 ВА.

2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1 Температура окружающего воздуха – от 0 до плюс 40 °С.

2.2 Относительная влажность окружающего воздуха – не более 80 % (без конденсации влаги).

2.3 Высота над уровнем моря – до 2000 м (допустима эксплуатация при больших высотах со снижением максимальной мощности).

2.4 Место установки – в закрытых помещениях, при отсутствии непосредственного воздействия атмосферных осадков.

2.5 Рабочее положение – горизонтальное.

2.6 Окружающая среда – не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

2.7 Климатическое исполнение – УХЛ-4.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Особенности устройства:

- технология двойного преобразования – ИБП online типа;
- синусоидальная форма выходного напряжения;
- высокая перегрузочная способность – 600 ВА;
- гальваническая развязка между аккумуляторами и входом (сетью), аккумуляторами и выходом 220 В;
- тестирование аккумулятора при включении;
- устойчивость к короткому замыканию (КЗ) на выходе;
- возможность обновления встроенного ПО через интерфейс USB.

ИБП имеет следующие защиты:

- от токовой перегрузки на выходе;
- от короткого замыкания на выходе;
- от пониженной и повышенной температуры окружающей среды;
- от внутреннего перегрева;
- от повышенного напряжения аккумуляторов;
- от пониженного напряжения аккумуляторов.

3.2 Основные технические характеристики приведены в Табл. 1.

Табл. 1

Диапазон входных напряжений сети	160 – 275 В
Максимальный потребляемый ток от сети	2,7 А
Диапазон входных напряжений аккумулятора	10,5 – 14,3 В
Номинальное напряжение аккумулятора	12 В
Ток заряда аккумулятора	5 А
Напряжение заряда аккумулятора	13,7 В
Максимальный потребляемый от аккумулятора ток при отсутствии сети ¹	42,3 А
Выходное напряжение	220 В ± 3%
Частота выходного напряжения	50 ± 0,2%
Постоянная выходная мощность (активная / полная), при Токр ² = 25 °С	400 Вт / 400 ВА
КНИ выходного напряжения на линейной активной нагрузке	< 1 %
Максимальная кратковременная выходная мощность (активная / полная) ³	600 Вт / 600 ВА
КПД при работе от аккумулятора ⁴	92 %
КПД при работе от сети ⁴	93 %
Мощность холостого хода при работе от аккумулятора (Uакк = 12.7 В)	4,9 Вт
Рабочий диапазон температур окружающей среды ⁵	От 0 °С до +40 °С
Габаритные размеры (ширина * глубина * высота)	299 * 202 * 75 мм
Масса	3,4 кг

¹ – при напряжении на аккумуляторе 10,5 В и мощности нагрузки 400 Вт;

² – Токр – температура окружающей среды;

³ – при длительности пика потребления не более 0,1 с;

⁴ – при мощности нагрузки 400 Вт и Токр=25 °С;

⁵ – при температурах вне указанного диапазона устройство отключается.

Время работы ИБП при мощности нагрузки выше 400 ВА, при температуре окружающей среды 25 °С, приведено в Табл. 2.

Табл. 2

Мощность нагрузки, ВА	400-450	450-500	500-550	550-600
Время работы	5 с	1,2 с	0,25 с	0,1 с

4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Общие меры безопасности

4.1.1 Перед включением внимательно изучите данное руководство.

4.1.2 Не допускайте попадания внутрь устройства посторонних предметов.

4.1.3 Не закрывайте вентиляционные отверстия.

4.1.4 Не эксплуатируйте устройство с нарушенной изоляцией электропроводки.

4.1.5 Не касайтесь руками оголенных кабелей и электрических соединений.

4.1.6 Не эксплуатируйте устройство при прямом попадании влаги (дождь, снег и т.п.), а также в условиях повышенной влажности (п. 2).

4.1.7 Наличие заземления в розетке, к которой подключен ИБП, обязательно.

4.1.8 Эксплуатация ИБП без заземления, подключенного к его корпусу, запрещена.

4.1.9 Не разбирайте и не пытайтесь ремонтировать устройство. При необходимости обслуживания или ремонта обращайтесь в авторизованные производителем центры сервисного обслуживания.

4.1.10 Для исключения поражения электрическим током отключите все источники энергии (сеть и аккумулятор), прежде чем пытаться проводить какое-либо обслуживание или чистку.

4.2 Специальные меры безопасности

4.2.1 В процессе нормальной работы свинцово-кислотный аккумулятор выделяет водород – взрывоопасный газ. Поэтому не курите и не допускайте образования искр или открытого огня вблизи аккумулятора.

4.2.2 Будьте предельно осторожны и внимательны, чтобы не уронить металлический инструмент на клеммы аккумулятора. КЗ клемм аккумулятора может привести к порче аккумулятора, порче проводов, пожару.

4.2.3 Обеспечьте вытяжную вентиляцию из помещения, в котором находится аккумулятор, на открытый воздух. Отсек с аккумулятором должен быть выполнен таким образом, чтобы предотвратить накопление и концентрацию водорода в «карманах» верхней части отсека.

4.2.4 Внимательно изучите все специфические меры предосторожности, указанные изготовителем аккумулятора, такие как необходимость снятия крышек с элементов аккумулятора при его заряде, а также рекомендованные токи заряда.

5. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

5.1 Общая информация

ИБП выполнен по технологии двойного преобразования. Входное переменное напряжение 220 В, 50 Гц преобразуется в промежуточное постоянное напряжение. Из этого напряжения генерируется выходное напряжение 220 В, 50 Гц. Когда напряжение входной сети отсутствует, промежуточное постоянное напряжение генерируется от внешней аккумуляторной батареи при помощи DC/DC преобразователя.

Главными достоинствами такого ИБП являются полная независимость выходного напряжения и его частоты от входного, а также нулевое время переключения на батарею. При работе от сети ИБП так же обеспечивает стабилизацию выходного напряжения, поэтому скачки входного напряжения не отражаются на выходном напряжении ИБП.

ИБП требует подключения внешней аккумуляторной батареи. Её ёмкость может быть выбрана пользователем, исходя из необходимого времени автономной работы подключенных к ИБП устройств.

5.2 Органы управления, индикаторы, разъемы

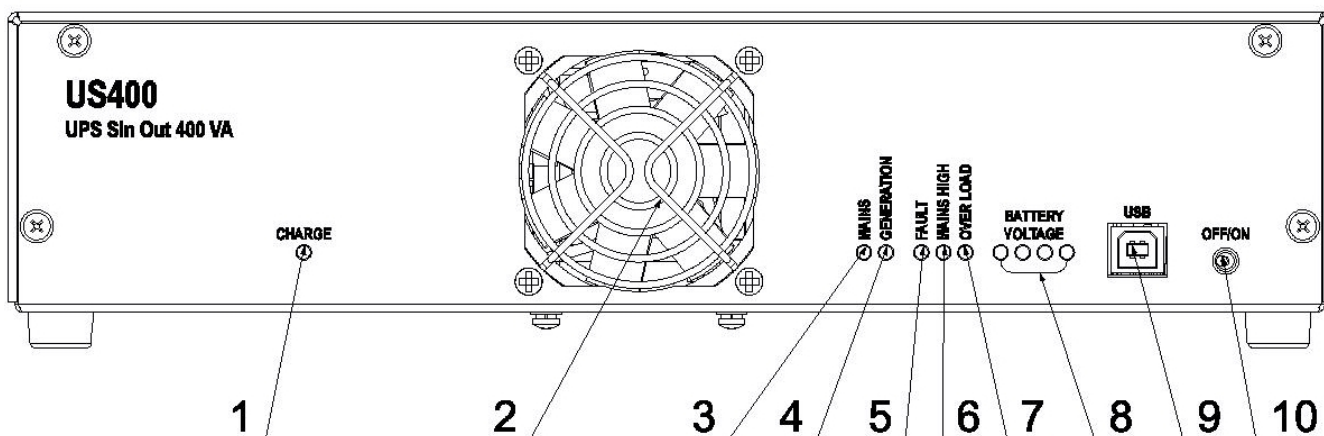


Рис. 1

1 – индикатор «CHARGE»; светится, когда идёт заряд аккумулятора от сети;

2 – вентилятор; закрыт защитной решёткой;

3 – индикатор «MAINS»; светится, когда нагрузка ИБП питается от сети (не расходуется энергия аккумулятора);

4 – индикатор «GENERATION»; светится, когда генерируется выходное напряжение;

5 – индикатор «FAULT»; светится, когда ИБП отключил выходное напряжение из-за перегрузки, перегрева или других нештатных режимов работы;

6 – индикатор «MAINS HIGH»; светится, когда входное напряжение сети слишком высокое;

7 – индикатор «**OVERLOAD**»; светится, когда мощность, потребляемая нагрузкой, выше номинальной мощности ИБП (> 400 ВА);

8 – группа индикаторов «**BATTERY VOLTAGE**»; показывают уровень заряда аккумулятора;

9 – разъём интерфейса USB для обновления внутреннего ПО и для контроля;

10 – выключатель «**OFF/ON**» для выключения/включения устройства;

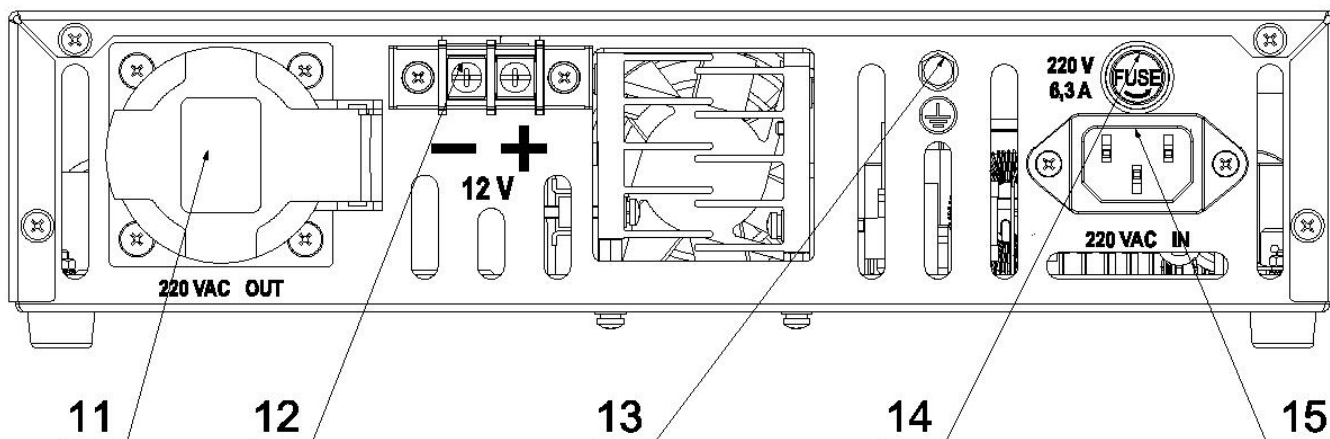


Рис. 2

11 – выход 220 В, 50 Гц;

12 – контакты «-» и «+» для подключения аккумуляторной батареи;

13 – клемма для подключения заземления;

14 – входной предохранитель 220 В 6,3 А;

15 – вход 220 В, 50 Гц.

6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ

6.1 Порядок подключения

6.1.1 Переведите тумблер включения в положение «**OFF**».

6.1.2 Подключите к корпусу ИБП защитное заземление, используя винтовую клемму на задней стенке устройства.

6.1.3 Подключите к устройству аккумулятор, соблюдая полярность.

!!! Устройство не содержит защиты от переплюсовки !!!

Ёмкость аккумулятора выбирается, исходя из необходимой длительности автономной работы с подключенной нагрузкой. В Табл. 3 приведено ориентировочное время работы ИБП от аккумуляторов различной ёмкости при разных мощностях нагрузки.

Табл. 3

Мощность нагрузки	Ёмкость аккумулятора			
	65 А*ч	100 А*ч	150 А*ч	200 А*ч
50 Вт	13 ч	20 ч	30 ч	40 ч
100 Вт	7 ч	10 ч 45 мин	16 ч 15 мин	21 ч 45 мин
200 Вт	3 ч 30 мин	5 ч 20 мин	8 ч 10 мин	10 ч 45 мин
300 Вт	2 ч	3 ч 20 мин	5 ч 20 мин	7 ч
400 Вт	1ч 40 мин	2ч 30 мин	3ч 45 мин	5 ч

Провода от аккумулятора к ИБП должны быть проложены максимально близко друг к другу.

Сечение медных проводов для подключения аккумулятора необходимо выбирать в соответствии с Табл. 4.

Табл. 4

Длина проводов к аккумулятору, м	0-3	3-5
Сечение медных проводов, не менее, мм ²	6	10

6.1.4 Подключите к ИБП нагрузку.

6.1.5 Подключите ИБП в сеть. В сетевой розетке обязательно должен присутствовать подключенный заземляющий контакт.

6.1.6 ИБП готов к работе. Для включения необходимо перевести тумблер «OFF/ON» в положение «ON».

6.2 Подключение к ПК через интерфейс USB.

ИБП может быть подключен к персональному компьютеру с помощью интерфейса USB. Этот интерфейс может быть использован для перепрограммирования внутреннего ПО устройства.

Если при включении ИБП разъём USB уже подключен к ПК, устройство автоматически перейдёт в режим перепрограммирования. В этом режиме засветятся все красные индикаторы: «FAULT», «MAINS HIGH» и «OVERLOAD».

Детально процедура перепрограммирования описана в отдельном документе.

7. РАБОТА УСТРОЙСТВА

7.1 Структурная схема ИБП

Структурная схема устройства представлена на Рис. 3.

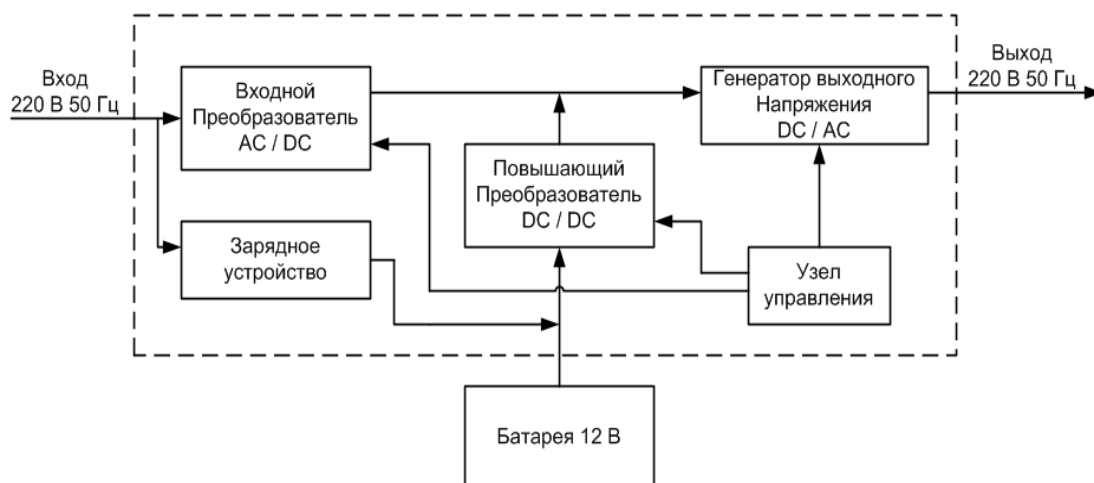


Рис. 3

Устройство состоит из входного преобразователя, зарядного устройства, повышающего преобразователя, генератора выходного напряжения и узла управления.

Входной преобразователь преобразует входное напряжение сети в промежуточное постоянное напряжение 365 В.

Зарядное устройство заряжает внешний аккумулятор 12 В.

Повышающий преобразователь преобразует напряжение аккумулятора в промежуточное постоянное напряжение 365 В.

Генератор выходного напряжения преобразует промежуточное постоянное напряжение 365 В в переменное 220 В, 50 Гц.

Всеми узлами управляет микропроцессорный узел контроля. Этот узел имеет также интерфейс USB для перепрограммирования встроенного программного обеспечения и внешнего контроля.

7.2 Работа ИБП

7.2.1 Начало работы

При включении питания ИБП сначала на короткое время засвечивает все светодиоды и включает вентилятор, что позволяет проверить их работоспособность. Сразу же, если есть входная сеть, включается зарядка аккумулятора. Затем ИБП проверяет внутренние температуры и напряжение на аккумуляторе, и, если температуры в норме и напряжение аккумулятора больше 12 В, ИБП включает выходное напряжение, которое генерируется пока что только от аккумулятора. Это позволяет проверить работоспособность аккумулятора и нагрузку. Если входное напряжение сети в норме (160 – 275 В), включается входной преобразователь (при этом загорится светодиод «MAINS»), и нагрузка начинает питаться от сети. Величина напряжения на выходе ИБП и его частота не зависят от напряжения и частоты входной сети, выходное напряжение – 10 – всегда равно 220 В, а его частота –

50 Гц. Таким образом, ИБП является также и стабилизатором напряжения и частоты. Это позволяет подключать чувствительные нагрузки к «плохим» источникам напряжения, таким как бензиновые, газовые или дизель-генераторы.

7.2.2 Заряд аккумулятора

При наличии входной сети происходит зарядка аккумулятора. Максимальный ток заряда – 5 А. Когда напряжение на аккумуляторе достигнет 13.7 В, его рост прекратится и оно будет поддерживаться постоянно на этом уровне. Ток заряда в этом случае будет уменьшаться. Аккумулятор поддерживается в буферном режиме.

Наличие зарядки индицирует светодиод «CHARGE».

7.2.3 Включение ИБП при низком напряжении на аккумуляторе

Если при включении ИБП напряжение на аккумуляторе меньше 12 В, то ИБП не запустится, а будет ждать, пока зарядное устройство зарядит его до этого напряжения. Если напряжение на аккумуляторе не вырастет до 12 В в течение 8 с, устройство перейдет в режим сна с низким потреблением (п. 7.2.7). При этом зарядное устройство останется включенным.

Следует отметить, что если исправный аккумулятор разряжен, то при заряде его напряжение до 12 В вырастет очень быстро.

7.2.4 Работа при повышенном напряжении в сети (> 275 В)

Если входное напряжение сети выше 275 В, то входной преобразователь отключится. При этом погаснет светодиод «MAINS» и загорится светодиод «OVER-VOLTAGE». Нагрузка будет питаться только от аккумулятора.

7.2.5 Работа при пониженном напряжении в сети (< 160 В)

Если входное напряжение сети ниже 160 В, то входной преобразователь также отключится и погаснет светодиод «MAINS». Нагрузка будет питаться только от аккумулятора.

7.2.6 Контроль уровня заряда аккумулятора

Уровень заряда аккумулятора показывается светодиодами «BATTERY VOLTAGE». Соответствие между состояниями светодиодов и напряжением аккумулятора приведено в Табл. 5.

Табл. 5

Напряжение аккумулятора	Индикатор 1	Индикатор 2	Индикатор 3	Индикатор 4
10,50 – 11,50	Мигает	-	-	-
11,50 – 12,00	Светится	-	-	-
12,00 – 12,25	Светится	Мигает	-	-
12,25 – 12,50	Светится	Светится	-	-
12,50 – 12,75	Светится	Светится	Мигает	-
12,75 – 13,00	Светится	Светится	Светится	-
13,00 – 13,25	Светится	Светится	Светится	Мигает
13,25 – 13,70	Светится	Светится	Светится	Светится

Работа от аккумулятора будет продолжаться, пока напряжение на

аккумуляторе не упадет до 10.5 В, после чего ИБП отключится. Повторное включение произойдет, когда напряжение аккумулятора превысит 12 В.

7.2.7 Режим сна

Если ИБП отключился по причине низкого напряжения на аккумуляторе и в течение 8 с не появилась сеть, то устройство перейдет в режим сна с низким потреблением энергии. ИБП включится автоматически при появлении напряжения в сети и когда напряжение аккумулятора превысит 12 В.

7.2.8 Работа в режиме перегрузки и короткого замыкания (КЗ)

Если мощность нагрузки превысит 400 ВА, загорится светодиод «**OVERLOAD**», но нагрузка обесточена не будет. Допустимое время работы с перегрузкой приведено в **Табл. 2**.

При превышении допустимого времени работы с перегрузкой ИБП отключится. Через 5 с будет предпринята попытка повторного включения. Если перегрузка не исчезнет, произойдет повторное отключение. Всего будет предпринято 5 попыток запуска. Потом ИБП отключится и загорится светодиод «**FAULT**». Включить ИБП можно будет только переводом тумблера «**OFF/ON**» в положение «**OFF**», а затем снова в положение «**ON**».

Состояние короткого замыкания (КЗ) на выходе ИБП обрабатывает так же, как и перегрузку.

7.2.9 Работа в режиме перегрева и переохлаждения

Если в процессе работы ИБП возникнет перегрев или переохлаждение, то он отключится. Это происходит, когда температура радиаторов внутри устройства становится больше +80 °С или меньше 0 °С. При остывании до +70 °С или прогреве до +3 °С устройство включится вновь.

7.2.10 Управление вентилятором

Вентилятор может включиться в двух случаях: когда мощность нагрузки больше 100 ВА и когда температура радиаторов больше +60 °С. В первом случае он включится при падении мощности нагрузки ниже 80 ВА, во втором – когда радиаторы остынут ниже +50 °С.

Если по каким-либо причинам работа вентилятора неэффективна (например, закрыты вентиляционные щели или вентилятор загрязнен пылью), у ИБП под нагрузкой может возникнуть состояние перегрева (п. 7.2.9).

8. ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

ООО «ИКС-Техно» не несет ответственности за какие-либо убытки или ущерб (в том числе за убытки в связи с недополученной коммерческой прибылью), возникающие в связи с использованием или невозможностью использования данного изделия.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1 Фирма-производитель гарантирует работоспособность изделия в течение 12 месяцев с момента покупки.

9.2 Гарантийный ремонт выполняется фирмой-производителем или в её авторизованных сервисных центрах. Дефектные изделия должны быть возвращены фирме-производителю или в ее авторизованные сервисные центры в оригинальной упаковке.

9.3 Гарантия снимается при следующих обстоятельствах:

- несанкционированный ремонт, произведенный не фирмой-производителем и не в её авторизованных сервисных центрах;
- наличие механических повреждений;
- эксплуатация изделия с нарушением инструкций изготовителя;
- если изделие подвергалось воздействию неподходящей среды, о чем свидетельствует общая коррозия;
- повреждения, вызванные попаданием внутрь устройства посторонних предметов, жидкостей, насекомых;
- повреждение устройства в результате неправильного подключения аккумуляторов («переплюсовка»).

9.4 Фирма-производитель оставляет за собой право модернизировать свои изделия без уведомления потребителей.

10. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Табл. 6

Наименование	К - во
ИБП US400	1
Кабель сетевой	1
Руководство по эксплуатации	1

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Источник бесперебойного питания US400,
серийный номер _____

Дата изготовления _____ 201__ г.

Представитель ОТК _____ / _____ /

Штамп ОТК

Дата продажи _____ 201__ г.

