

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством, принципом работы высокоточного стабилизатора напряжения переменного тока **LIDER PS7500 SQ-25**.

Кроме того, паспорт позволяет ознакомиться с гарантированными предприятием-изготовителем основными параметрами и техническими характеристиками стабилизатора напряжения и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание стабилизатора в постоянной готовности к действию.

В стабилизаторе имеются опасные для жизни напряжения, поэтому при эксплуатации и контрольно-профилактических работах строго соблюдайте общепринятые меры предосторожности.

Настоящий паспорт следует рассматривать как неотъемлемую часть стабилизатора, и в случае перепродажи или передачи стабилизатора другому пользователю, он должен быть передан вместе со стабилизатором.

Производитель стабилизаторов имеет право вносить изменения, не ухудшающие технические характеристики стабилизаторов без предварительного уведомления потребителей.

#### Назначение изделия

1. Стабилизатор напряжения переменного тока **LIDER PS7500SQ-25** предназначен для качественного электропитания переменным током синусоидальной формы различных потребителей в условиях больших по значению и длительности отклонений напряжения электрической сети от номинального, для защиты от высоко-частотных помех и импульсных перенапряжений при питании:

- систем электроснабжения коттеджей, квартир, домов;
- систем освещения (в т.ч. городских);
- серверов, рабочих станций, персональных компьютеров и их периферийного оборудования;
- вычислительных сетей и систем; промышленного оборудования;
- систем управления автономным тепло- и водоснабжением;
- систем связи и телекоммуникационных систем, управляемых средствами вычислительной техники; управляющих и измерительных систем;

Ред. 21.01.2015г.

2. Стабилизатор напряжения **LIDER PS7500SQ-25** предназначен для работы при температуре от минус 40 °С до +40 °С, относительной влажности воздуха до 98% при 25 °С, атмосферном давлении от 88,6 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

Окружающая среда не должна содержать токопроводящей пыли и химически активных веществ.

3. Питание стабилизатора осуществляется от однофазной или трехфазной четырехпроводной сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц. Стабилизатор не предназначен для питания от автономных дизель-электрических станций, но гарантирующих частоту генерируемого ими напряжения в пределах 50±2 Гц.

#### Технические характеристики

Основные технические характеристики и параметры стабилизатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Номинальное напряжение сети	220В
Частота питающей сети	50Гц
Рабочий диапазон входного напряжения	135÷290 В
Номинальный диапазон входного напряжения	160÷280 В
Номинальное выходное напряжения, устанавливаемое в пределах	210÷230 В
Отклонение выходного напряжения от номинального	± 1,4%
Номинальная выходная мощность	7500 ВА
Изменение нагрузки	0÷100%
К.П.Д., не менее	0,93
Класс защиты	IP20
Климатическое исполнение	УХЛ 3.1
Габаритные размеры корпуса (ширина x глубина x высота), не более	545x265x291 мм
Масса, не более	44 кг

## Устройство и конструкция

В основе работы однофазного стабилизатора напряжения переменного тока *LIDER PS\_SQ* лежит принцип регулирования напряжения с помощью вольтдобавочного трансформатора. Величина выходного напряжения определяется суммой напряжения входной линии и напряжения вольтдобавки. Величина напряжения вольтдобавки и его знак определяются микропроцессорной системой управления по результатам измерений выходного напряжения. Формирование напряжения вольтдобавки осуществляется с помощью регулятора, состоящего из автотрансформатора и переключающего тиристорного устройства. Упрощенная структурная схема однофазного стабилизатора напряжения представлена на рисунке 1.

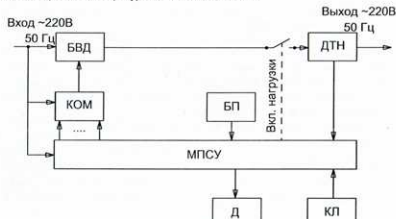
Узлы и блоки стабилизатора размещены в металлическом корпусе в виде стойки прямоугольной формы, окрашенном порошковой эмалью. На лицевой панели стойки размещены: тумблер "ПУСК/СТОП" включения стабилизатора, буквенно-цифровой дисплей для вывода необходимой информации о режимах работы стабилизатора, клавиатура для управления вводом и выводом информации о режимах работы стабилизатора.

На боковой панели расположена клеммная колодка для подключения стабилизатора к сети и нагрузке и автоматический выключатель сетевого напряжения. Кроме того на боковой панели рядом с клеммной колодкой располагается двухконтактный винтовой разъем, к контактам которого подключен вспомогательный нормально разомкнутый контакт выходного магнитного пускателя. При подключении потребителя этот контакт замыкается. Коммутационная мощность этого контакта при напряжении 220В составляет 5 А. Этот разъем может использоваться для подключения внешней сигнализации (сирена, звонок, сигнальный фонарь), информирующей о работе стабилизатора, или для организации взаимной блокировки при использовании стабилизатора в трехфазной сети.

Мультипроцессорная система управления, реализованная на микроконтроллерах серии PIC компании Microchip Technology Inc., обеспечивает:

1. Вывод на дисплей информации о величине входного напряжения стабилизатора.
2. Вывод на дисплей информации о величине выходного напряжения.
3. Вывод на дисплей информации о величине мощности нагрузки, подключенной к стабилизатору, в кВт.
4. Корректировку величины номинального выходного напряжения с дискретностью 2 В от 210 В до 230 В
5. Установку точности регулирования выходного напряжения.
6. Выдачу на дисплей информации о неисправностях.

7. Хранение в энергонезависимой памяти кода причины отключений стабилизатором нагрузки.
8. Измерение температуры силовых элементов.



БВД – блок вольтдобавки; КОМ – коммутатор; МПСУ – микропроцессорная система управления; БП – блок питания; Д – дисплей цифровой; ДТН – датчик тока нагрузки; КЛ – клавиатура.

Рисунок 1 – Структурная схема стабилизатора напряжения

9. Управление работой принудительной вентиляции стабилизатора.
10. Включение байпаса в случае неисправности или перегреве стабилизатора с контролем напряжения на нагрузке (опция).
11. Контроль предельных значений входного напряжения и отключение нагрузки при  $U_{вх} < 135 В$  и  $U_{вх} > 290 В$ .  
Включение нагрузки происходит через 10 с после установления входного напряжения  $150 В < U_{вх} < 288 В$ .
12. Контроль выходного напряжения и наличия необходимых синхронимпульсов. Отключение стабилизатора при отклонении данных параметров от нормы с выводом на дисплей соответствующей информации.
13. Защиту стабилизатора от перегрузки:
  - при  $P_{нагр} > 1,1 P_{ном}$  до  $1,5 P_{ном}$  нагрузка отключается через 10 с;
  - при  $P_{нагр} > 1,5 P_{ном}$  до  $2 P_{ном}$  нагрузка отключается через 5 с;

- при  $P_{нагр}$  от 2  $P_{ном}$  до 4  $P_{ном}$  нагрузка отключается через 1 с;
- при  $P_{нагр}$  более 4  $P_{ном}$  нагрузка отключается через 10 мс (короткое замыкание);

При отключении стабилизатора по перегрузке на дисплей выводится информация в виде "ПЕРЕГ".

Через 10 с стабилизатор производит одно повторное включение; если перегрузки нет, то стабилизатор продолжает работать; если ситуация не изменилась, то стабилизатор отключает потребителей и на дисплей выводится информация в виде "ПЕРЕГ".

Дальнейшая работа возможна после нормализации нагрузки и повторного включения стабилизатора.

**ВНИМАНИЕ!** Стабилизатор не предназначен для работы с нагрузкой, пусковые токи которой превышают номинальный ток стабилизатора более чем в 4 раза, в противном случае сработает защита стабилизатора и произойдет отключение потребителей.

Дополнительную защиту от перегрузки и короткого замыкания обеспечивает автоматический выключатель с тепловой и электромагнитной отсечкой.

#### Порядок подключения

**Внимание!** При транспортировке стабилизатора при минусовых температурах и повышенной влажности перед включением следует выдерживать его в нормальных климатических условиях не менее 24 часов.

В целях обеспечения бесперебойной работы стабилизатора необходимо неукоснительное соблюдение порядка подключения стабилизатора.

1. Подключение стабилизатора должно выполняться квалифицированным специалистом в соответствии с приведенной на рисунке 2 схемой электрических соединений.

2. Перед подключением убедитесь в том, что питающая сеть рассчитана на подключение стабилизатора данной мощности. Автоматический выключатель, расположенный в силовом щите, через который подается напряжение на вход стабилизатора, должен соответствовать мощности стабилизатора.

3. После извлечения стабилизатора из упаковки проведите его внешний осмотр, убедитесь в отсутствии механических повреждений, проверьте комплектность, надежность винтовых соединений.

4. Перед подключением проверьте соответствие заземляющего устройства требованиям "Правил устройства электроустановок". Соедините контакт защитного заземления стабилизатора с контуром заземления.

**Контакт защитного заземления стабилизатора необходимо присоединять к контуру защитного заземления прежде других присоединений, а отсоединять после всех отсоединений.**

5. Снимите крышку, закрывающую клеммную колодку, подключите стабилизатор согласно маркировке. Подключение стабилизатора к силовому щиту должно быть выполнено проводом, площадь сечения которого определяется максимальным током нагрузки и условиями эксплуатации стабилизатора.

**Будьте внимательны, строго соблюдайте маркировку, сделанную на стабилизаторе.**

6. Перед подключением к стабилизатору потребителей убедитесь в их исправности.

**Примечание:** Рекомендуется устанавливать стабилизатор в подсобных и технических помещениях.

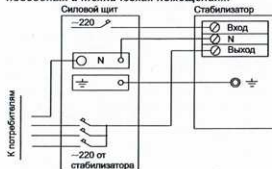


Рисунок 2 – Схема электрических соединений

#### Порядок включения

1. Включите сетевой автоматический выключатель, затем тумблер "ПУСК/СТОП".

2. На дисплей выводится информация о типе стабилизатора.

**Внимание:** *Первичное включение стабилизатора, а также включение после защитного отключения происходит при  $165B < U_{вх} < 274B$ .*

3. Через 10 с стабилизатор включается, на дисплей выводится информация о величине выходного напряжения в виде "U. - 220".

Наличие точки после буквы "U" является признаком индикации выходного напряжения стабилизатора.

4. После измерения и индикации выходного напряжения включается контактор нагрузки и потребителю поступает стабилизированное напряжение.

### Порядок работы с клавиатурой

Буквенно-цифровой дисплей для вывода необходимой информации о режимах работы стабилизатора совмещен с клавиатурой для управления вводом и выводом информации о режимах работы стабилизатора. Пленочная клавиатура имеет две кнопки: "МЕНЮ" и "Установка параметров".

Кратковременным нажатием кнопки "МЕНЮ" выбирается режим индикации соответствующей величины, например:

- при входном напряжении, равном 180 В - "U - 180";
- при выходном напряжении, равном 220 В - "U. - 220";
- при мощности нагрузки стабилизатора, равной 2 кВА - "P - 2.0";
- при температуре, равной 35 °C - "t - 35".

Режимы индикации входного и выходного напряжений отличаются отсутствием и наличием точки после буквы "U". Следует иметь в виду, что программа измерения мощности необходима для определения мощности нагрузки стабилизатора, близкой к номинальной, с целью предотвращения его перегрузки. Поэтому измерение мощностей менее 2 кВА имеет погрешность, связанную со спецификой работы процессора.

Кратковременным нажатием кнопки "Установка параметров" выбирается режим установки параметров:

- установка номинального выходного напряжения - "U=220";
- установка точности регулирования выходного напряжения - "E-000";
- установка режима байпаса - "B-000";
- проверка работы вентилятора - "F-001"

### Установка номинального выходного напряжения

Предприятие-изготовитель поставляет стабилизаторы напряжения с установленным значением выходного напряжения  $U_{вх}=220$  В.

Потребитель при необходимости может выбрать это значение в пределах от 210 В до 230 В с дискретностью 2 В в режиме установки параметров нажатием кнопки "МЕНЮ".

### Установка точности регулирования выходного напряжения

В стабилизаторе предусмотрена возможность изменения точности регулирования выходного напряжения. Изменение этого параметра производится нажатием кнопки "МЕНЮ" в режиме установки параметров. При этом на дисплей выводится информация о точности регулирования в виде "E-000", "E-001", "E-002". При установке "E-000" стабилизатор регулирует выходное напряжение с точностью, заявленной в таблице 1. При установке "E-001" стабилизатор поддерживает на нагрузке напряжение с точностью  $U_{ном} \pm 2,5\%$ , при установке "E-002" - соответственно  $U_{ном} \pm 4,5\%$ .

Установка программы "E-002" актуальна при работе с потребителями не критичными к высокой точности питающего напряжения (бытовая техника, освещение и тому подобное) в случае крайне нестабильного напряжения сети.

Стабилизатор поставляется изготовителем с установленным параметром "E-000".

### Установка режима байпаса

При нажатии кнопки "МЕНЮ" в режиме установки параметров происходит установка одной из трех программ контроля работы стабилизатора:

"B-000", "B-001", "B-002" (опционно).

Автоматическое включение байпаса происходит в случае неисправности стабилизатора при установке программы B-001 или B-002.

При срабатывании автоматического байпаса на дисплей поочередно выводится информация о коде неисправности и информация о включении байпаса в виде "A-007" и "B-220", где "220" - величина напряжения на нагрузке.

При  $160B > U_{вх} > 260B$  (B-001) и при  $180 B > U_{вх} > 250 B$  (B-002) байпас и нагрузка отключаются, выводится информация "AБ270", где "270" - величина входного напряжения. В случае нормализации входного напряжения нагрузка подключается через байпас.

При установке программы «B-000» автоматический байпас не включается. На дисплей выводится код неисправности и потребители

отключаются. Стабилизатор поставляется изготовителем с установленным параметром "Б-000".

**Примечание:**

1. Байпас включается также при перегреве силовых ключей с соответствующей индикацией.

2. При перегрузке силовых ключей независимо от установленного параметра Б-00х включается электронный байпас, при этом на индикацию последовательно выводятся "А-009" и "Б-ххх", где ххх – выходное напряжение.

При 242В < Uвых < 198В байпас отключается и стабилизатор переходит в режим стабилизации напряжения на нагрузке.

**Возможные причины отключений стабилизатором нагрузки**

В случае возникновения аварийной ситуации стабилизатор снимает с выхода напряжение (отключает нагрузку) и выводит на индикацию сообщение. Аварийное отключение может быть вызвано неисправностью стабилизатора или внешней причиной. Внешние причины – значение напряжения на входе или ток нагрузки вышли за допустимые пределы, несинусоидальный ток нагрузки, высокая температура воздуха, нет свободного притока воздуха. При аварийном отключении в память причин отключений записывается код соответствующей аварии. Ниже в таблице 2 приведены коды отключений и пояснения к ним.

Переход в режим индикации кодов отключений осуществляется длительным нажатием кнопки «Установка параметров», последовательный вывод на дисплей кодов – кратковременным нажатием кнопки "Установка параметров".

Информация выводится в виде: "XX-YY", где: XX – порядковый номер отключения от 01 до 32; YY – код причины отключения.

Если количество отключений превышает 32, то при появлении 33-го отключения информация о первом отключении удаляется. Таким образом, в памяти хранится 32 последних кода отключений.

Выход из режима индикации кодов отключений осуществляется нажатием клавиши «Меню».

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается включать и эксплуатировать неисправный стабилизатор.

Таблица 2

Индикация	Код	Критерий, параметр отключения	Причина, как устранить
А – 001	01	Uвх<Uвх min	Очень низкое или очень высокое напряжение на входе. Проверьте сеть, обратитесь к поставщику электроэнергии.
А – 002	02	Uвх>Uвх max	Очень низкое или очень высокое напряжение на входе. Проверьте сеть, обратитесь к поставщику электроэнергии.
ПЕРЕГ	03	Перегрузка	Недопустимо большая нагрузка. Отключите часть потребителей.
А – 004	04	Отсутствие входного напряжения	Проверьте сеть, обратитесь к поставщику электроэнергии.
А – 006(007)	05	Нарушена синхронизация переключения	Неисправность стабилизатора. Обратитесь к продавцу или в сервисный центр.
А – 006	06	Uвых>Uвых max	Неисправность силовых ключей, вентилятора. Обратитесь к продавцу или сервисный центр. 2. Очень высокая температура воздуха или нет свободного доступа воздуха к стабилизатору. Обеспечьте достаточное охлаждение.
А – 007	07	Uвых<Uвых min	
А – 008	08	Перегрев силовых ключей	1. Неисправность силовых ключей, вентилятора. Обратитесь к продавцу или сервисный центр. 2. Очень высокая температура воздуха или нет свободного доступа воздуха к стабилизатору. Обеспечьте достаточное охлаждение.
А – 009	09	Ток нагрузки превышает номинальный больше чем в 4 раза	1. Короткое замыкание. Устраните короткое замыкание в нагрузке. 2. Нагрузка создает большие пусковые токи. Стабилизатор нельзя эксплуатировать с такой нагрузкой.
А – 010	10	Перегрузка силовых ключей	Неисправность стабилизатора. Обратитесь к продавцу или сервисный центр.
----	11	Отсутствие синхроимпульсов напряжения	Неисправность стабилизатора. Обратитесь к продавцу или сервисный центр.

## Работа стабилизатора в трехфазной сети

Стабилизаторы данного типа могут быть использованы и для стабилизации напряжения трехфазных сетей.

Производителем стабилизаторов выпускается стойка, на которую устанавливаются три однофазных стабилизатора, соединенных по схеме "звезда", и каждый из них стабилизирует напряжение "своей" фазы.

Стойка может иметь несколько конструктивных исполнений.

Стойка 9-36W(SQ) без контроля трехфазного выхода выполняет роль конструкции для крепления однофазных стабилизаторов, их электрического соединения в трехфазную схему и подключения стабилизаторов к сети. В этом случае стойка имеет только три независимых однофазных выхода для подключения потребителей.

Стойка 9-36W(SQ) с контролем трехфазного выхода имеет в своем составе реле контроля наличия фазных напряжений и контактор включения трехфазного выхода.

Стойка 9-36W(SQ) с байпасом без контроля трехфазного выхода имеет в своем составе три переключателя ручного байпаса, что позволяет подключить потребителей непосредственно к сети, минуя однофазные стабилизаторы.

На рисунке 3 приведена схема подключения стабилизаторов в трехфазной сети со стойкой.

Возможно подключение и без стойки управления. В этом случае три стабилизатора соединяются по схеме "звезда". Каждый из них работает независимо и стабилизирует напряжение "своей" фазы. При отключении одного из стабилизаторов напряжение пролаждает только на одноименной фазе. На рисунке 4 приведена схема подключения стабилизаторов в трехфазной сети без стойки управления.

Модульный принцип построения трехфазного стабилизатора обеспечивает повышение надежности электроснабжения потребителей и упрощает монтаж стабилизатора.

Рациональное использование трехфазных стабилизаторов предполагает равномерное распределение нагрузки между фазными стабилизаторами, в то же время несимметричная нагрузка не влияет на качество работы стабилизаторов.

При размещении стабилизаторов следует учитывать, что ширина прохода обслуживания между стабилизаторами и частями здания или другого оборудования должна быть не менее 1 м.

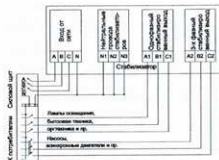


Рисунок 3 – Схема подключения стабилизатора к трёхфазной сети со стойкой

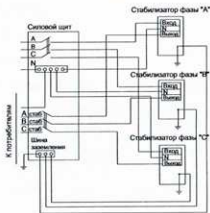


Рисунок 4 – Схема подключения к трёхфазной сети стабилизатора без стойки управления

## Техническое обслуживание

Техническое обслуживание стабилизаторов напряжения переменного тока проводится периодически, не реже одного раза в полгода при использовании их по назначению, а также каждый раз при подготовке

стабилизаторов к эксплуатации после транспортировки, хранения, изменений условий эксплуатации.

Техническое обслуживание стабилизаторов производится квалифицированным электриком или специалистом, аттестованным производителем.

При проведении технического обслуживания выполняются следующие работы:

1. Внешний осмотр с целью выявления отсутствия механических повреждений.
2. Проверка качества заземления и надежности соединения контактного защитного заземления стабилизатора с контуром заземления.
3. Чистка стабилизатора от пыли с помощью пылесоса.
4. Проверка надежности винтовых соединений.
5. Проверка работоспособности.

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 2.

#### Меры безопасности

Запрещается:

1. Производить разборку корпуса стабилизатора, не отключив его от сети.
2. Подключать стабилизатор без заземления.
3. Перегружать стабилизатор.
4. Эксплуатировать стабилизатор в непосредственной близости с горючими и легковоспламеняющимися веществами.
5. Закрывать чем-либо вентиляционные отверстия в корпусе стабилизатора.
6. Хранить и эксплуатировать стабилизатор в помещениях с химически активной средой, а также эксплуатировать стабилизатор во взрывоопасных помещениях.
7. Эксплуатировать стабилизатор в атмосфере, содержащей пары кислот и щелочей, солевой туман, строительную или другую пыль. Не допускается попадание на корпус стабилизатора мусора, песка.

#### Условия эксплуатации

Эксплуатировать стабилизатор напряжения необходимо в закрытом помещении при температуре воздуха от минус 40 °С до +40 °С, относительной влажности воздуха до 98% при 25.

#### Хранение и транспортировка

Хранить стабилизатор необходимо в закрытом помещении при температуре от +5<sup>0</sup>С до +40<sup>0</sup> С.

Стабилизаторы, выпускаемые предприятием-изготовителем, отправляются потребителю упакованными в индивидуальную тару, в один слой, в вертикальном положении, соответственно маркировки на упаковке. Вид транспорта – любой.

#### Гарантийные обязательства

Гарантийный срок на изделие указывается в гарантийном талоне, который входит в комплект поставки и заполняется фирмой-продавцом. Гарантийные обязательства выполняются только при наличии гарантийного талона. Срок службы стабилизатора 12 лет.

#### Комплект поставки

- |  |       |
|--|-------|
| - стабилизатор напряжения <i>LIDER PS7500SQ-25</i> | -1шт. |
| - паспорт  | -1шт. |
| - гарантийный талон                                | -1шт. |

#### Сведения о приемке

Стабилизатор *LIDER PS7500SQ-25* зав. № 0415335 соответствует ТУ 3468-001-49034602-99 и признан годным к эксплуатации.

Вариант исполнения:

- Стабилизатор без байпаса  
 Стабилизатор с байпасом

Стабилизатор *LIDER PS7500SQ-25* имеет сертификат соответствия стандартам безопасности.

Дата выпуска 27. 04. 2015

Отметка контролера ОТК



Никитина М.

27. 04. 2015