

**Стабилизатор - кондиционер
напряжения
переменного тока**

LIDER PS5000SQ-C-15

ПАСПОРТ

- МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
- ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ
СТАБИЛИЗАЦИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО
ТОКА
- НЕПРЕРЫВНЫЙ КОНТРОЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ
НА ВХОДЕ И ВЫХОДЕ
- ХРАНЕНИЕ В ПАМЯТИ КОДА ПРИЧИНЫ
ОТКЛЮЧЕНИЙ СТАБИЛИЗАТОРОМ НАГРУЗКИ
- ЦИФРОВАЯ ИНДИКАЦИЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ
- ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ И
ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПОМЕХ
- АВТОМАТИЧЕСКИЙ БАЙПАС

Изготовитель: Россия, ООО "НПП-ИНТЕПС"
INTEPS
INTEPS



SQ-C-УХЛ3.1

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством, принципом работы высокоточного стабилизатора-кондиционера напряжения переменного тока **LIDER PS5000SQ-C-15**.

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 ООО "Научно-производственное предприятие ИНТЕПС" имеет право вносить изменения, не ухудшающие технические характеристики стабилизаторов без предварительного уведомления потребителей.

Назначение изделия

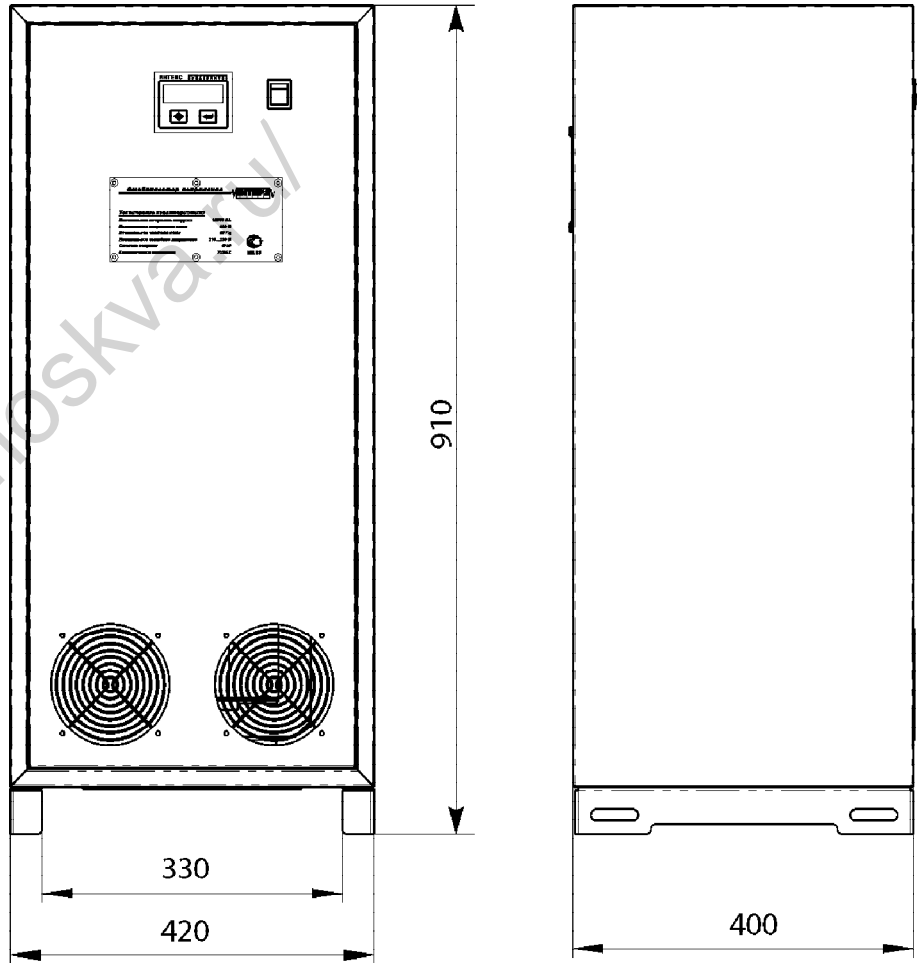
1 Стабилизатор напряжения переменного тока **LIDER PS5000SQ-C-15** предназначен для обеспечения качественного электропитания различных потребителей с гальванической развязкой от питающей сети в условиях больших по значению и длительности отклонений напряжения электрической сети от номинального, для защиты от 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.

Кроме того имеется возможность обеспечения потребителей качественным электропитанием без гальванической развязки от питающей сети.

2 Стабилизатор напряжения **LIDER PS5000SQ-C-15** предназначен для работы при температуре от -40°C до +40°C, относительной влажности воздуха до 98% при 25°C, 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.



Габаритные и установочные размеры стабилизатора напряжения переменного тока **LIDER PS5000SQ-C-15**.

Сведения о приемке

Стабилизатор **LIDER PS5000SQ-C-15** зав.№ _____
соответствует ТУ 3468-001-49034602-99 и признан годным к эксплуатации.

Стабилизатор **LIDER PS5000SQ-C-15** имеет сертификат соответствия стандартам безопасности.

Дата выпуска _____

Отметка контролера ОТК

М.П. _____ (_____)

" _____ " _____

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.

Технические характеристики

Основные технические характеристики и параметры стабилизатора приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование параметра | Значение |
|---|-------------|
| Номинальное напряжение сети, В | 220 |
| Частота питающей сети, Гц | 50 |
| Рабочий диапазон входного напряжения, В | 155 ÷ 275 |
| Номинальный диапазон входного напряжения, В | 180 ÷ 255 |
| Номинальное выходное напряжение, устанавливаемое в пределах, В | 210 ÷ 230 |
| Отклонение выходного напряжения от номинального, ±% | 0,9 |
| Номинальная выходная мощность, ВА | 5000 |
| Изменение нагрузки, % | 0 - 100 |
| К. П. Д., не менее | 0,94 |
| Климатическое исполнение | УХЛ 3.1 |
| Класс защиты | IP20 |
| Масса, не более, кг | 75 |
| Габаритные размеры корпуса, (ширина x глубина x высота), не более, мм | 420x400x910 |

Устройство и конструкция

В основе работы стабилизаторов напряжения переменного тока **LIDER PS_SQ-C** лежит принцип регулирования напряжения с помощью вольтодобавочного трансформатора. Величина выходного напряжения на гальванически неразвязанном выходе определяется суммой напряжения входной линии и напряжения вольтодобавки. Величина напряжения вольтодобавки и его знак определяются микропроцессорной системой управления по результатам измерений выходного напряжения. Формирование напряжения вольтодобавки осуществляется с помощью регулятора, состоящего из автотрансформатора и переключающего тиристорного устройства. Выходное напряжение на гальванически развязанном выходе снимается с вторичной изолированной экранированной обмотки автотрансформатора. Упрощенная структурная схема стабилизатора напряжения представлена на рисунке 1.

Узлы и блоки стабилизатора размещены в металлическом корпусе прямоугольной формы, окрашенном порошковой эмалью с открывающейся дверцей на передней панели. (см. Приложение 1).

На дверце размещены тумблер "ПУСК/СТОП" включения стабилизатора

и дисплей с клавиатурой. За дверцей внутри корпуса расположена клеммная колодка для подключения стабилизатора к сети и нагрузке, обозначенная надписями "Uвх", "N", "Uвых".

Справа от клеммной колодки 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.

Микропроцессорная система управления, реализованная на микроконтроллере 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 кВА.

4 Корректировку величины номинального выходного напряжения с дискретностью 2 В от 210 В до 230 В.

5 Установку точности регулирования выходного напряжения.

6 Включение байпаса при неисправности стабилизатора (опционно).

7 Контроль предельных значений входного напряжения и отключение нагрузки при $U_{вх} < 155 В$ и $U_{вх} > 275 В$ с выводом мигающей информации о величине $U_{вх}$ на дисплей.

Включение нагрузки происходит через 10 с после установления входного напряжения $165 В < U_{вх} < 274 В$.

8 Контроль выходного напряжения и отключение нагрузки, если значение $U_{вых}$ выходит за установленные пределы, через 1 сек с выводом информации на дисплей.

9 Защиту стабилизатора от перегрузки:

-при $P_{нагр}$ от $1,1 P_{ном}$ до $1,5 P_{ном}$ нагрузка отключается через 10 с;

-при $P_{нагр}$ от $1,5 P_{ном}$ 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 0,5 с (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 на дисплей выводится информация в виде "ПЕРЕГ".

Дальнейшая работа возможна после нормализации нагрузки и повторного включения стабилизатора.

- при коротком замыкании срабатывает автоматический выключатель 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.

Меры безопасности

Запрещается:

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

Хранение

Хранить стабилизатор необходимо в отапливаемом помещении при температуре от $+5$ до $+40^{\circ}С$ и влажности воздуха не более 80% при $25^{\circ}С$.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок на изделия ООО "НПП-ИНТЕПС" 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

В комплект поставки входят:

- | | |
|--|--------|
| - стабилизатор напряжения LIDER PS5000SQ-C-15 | -1 шт. |
| - паспорт | -1 шт. |
| - гарантийный талон | -1 шт. |

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 ООО "НПП-ИНТЕПС".

При проведении технического обслуживания выполняются следующие работы:

- 1 Внешний осмотр с целью выявления отсутствия механических повреждений.
- 2 Проверка качества заземления и надежности соединения контакта защитного заземления стабилизатора с контуром заземления.
- 3 Проверка стабилизации с заданной точностью выходного напряжения в номинальном диапазоне напряжения сети. Плавное изменение входного напряжения производится с помощью лабораторного автотрансформатора (ЛАТРа). Входное и выходное напряжения контролируются вольтметрами. Измерения производятся при нагрузке, равной $0,1P_{ном}$.
- 4 Чистка стабилизатора от пыли с помощью пылесоса.
- 5 Проверка качества затяжки контактных винтовых соединений.

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Неисправность | Вероятная причина | Метод устранения |
|--|---|--|
| 1. При включении автоматического выключателя стабилизатор не работает, дисплей не светится. | Нет напряжения на входе стабилизатора, так как: 1) отсутствует напряжение в силовом щите или не подано напряжение на линию питания стабилизатора; 2) неисправен автоматический выключатель. | 1. Подайте напряжение на силовый щит или на линию питания стабилизатора. 2. Замените автоматический выключатель. |
| 2. Стабилизатор отключил нагрузку. На цифровом дисплее индицируется надпись "ПЕРЕГ", отсутствует напряжение на выходе стабилизатора. | 1. Перегрузка или короткое замыкание на выходе стабилизатора. | 1. Проверьте исправность устройств, подключенных к стабилизатору. 2. Отключите от стабилизатора часть потребителей. 3. Произвести повторное включение стабилизатора. |
| 3. Стабилизатор отключился и на дисплей выводится код "А-004÷А-009". | 1. Неисправность стабилизатора. | 1. Обратитесь в торговый сервисный центр или на предприятие-изготовитель для технического обслуживания стабилизатора. |

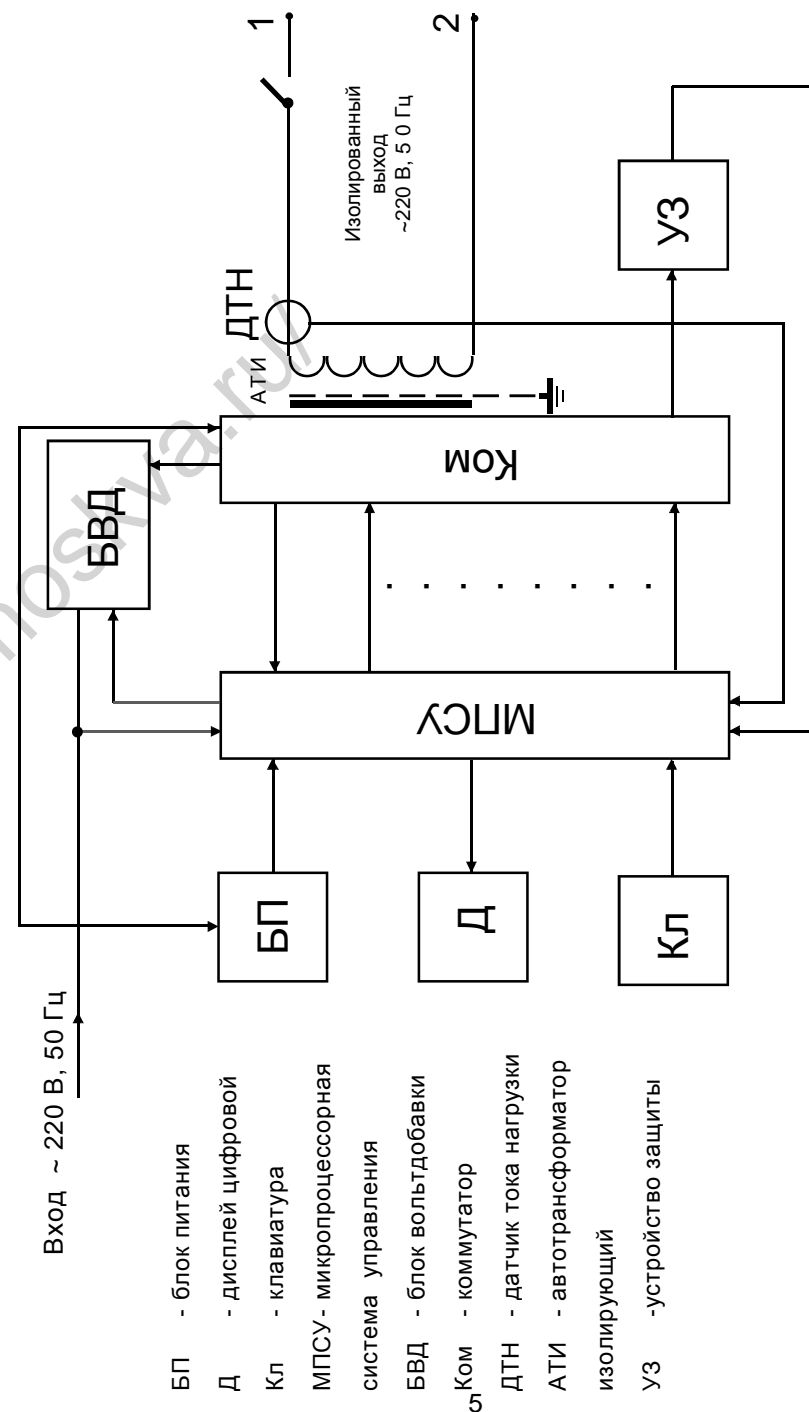


Рисунок 1 - Структурная схема стабилизатора напряжения

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

Дальнейшая работа возможна после нормализации нагрузки и повторного включения стабилизатора.

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

Стабилизатор имеет вентилятор принудительного охлаждения, который включается в зависимости от мощности нагрузки.

10 Хранение в энергонезависимой памяти кода причины отключений стабилизатором нагрузки.

Порядок подключения

1 При транспортировке стабилизатора при минусовых температурах и повышенной влажности перед включением следует выдержать его в нормальных климатических условиях не менее 24 часов.

2 В целях обеспечения бесперебойной работы стабилизатора необходимо неукоснительное соблюдение порядка подключения и порядка действия при выборе режимов стабилизатора.

3 Подключение стабилизатора должно выполняться квалифицированным специалистом в соответствии со схемой электрических соединений и рекомендациями, приведенными в паспорте.

4 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.

5 После извлечения стабилизатора из упаковки проведите его внешний осмотр, убедитесь в отсутствии механических повреждений, проверьте комплектность, надежность винтовых соединений. При размещении стабилизаторов следует учитывать, что ширина прохода обслуживания между стабилизаторами и частями здания или другого оборудования должна быть не менее 1 м, а при открытой дверце стабилизатора - не менее 0,6 м. Расстояние между задней стенкой корпуса стабилизатора и стеной здания должно быть не менее 0,1 м.

6 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.

7 Откройте дверцу и заведите подключаемые провода через отверстие, расположенное внизу слева на задней панели и подключите

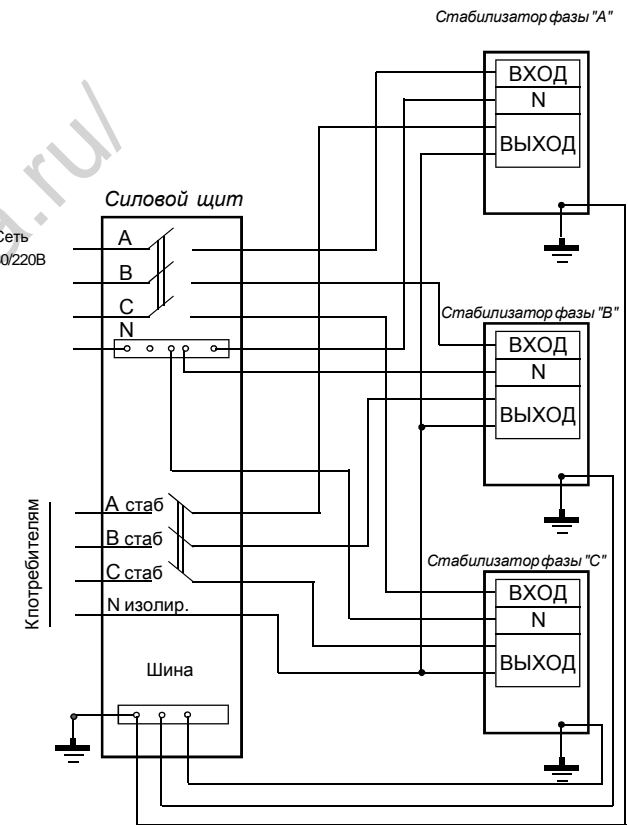


Рисунок 3 - Схема подключения стабилизаторов в трехфазной сети

Хранение в энергонезависимой памяти кода причины отключений стабилизатором нагрузки

Стабилизатор позволяет хранить в энергонезависимой памяти коды причин последних 32-х отключений стабилизатором нагрузки. Коды причин имеют следующий вид:

| Код | Причина отключения | Индикация |
|-----|-----------------------------|-----------|
| 01 | $U_{вх} < U_{вх\ min}$ | A - 001 |
| 02 | $U_{вх} > U_{вх\ max}$ | A - 002 |
| 03 | Перегрузка | ПЕРЕГ |
| 05 | Неисправность канала | A - 005 |
| 06 | $U_{вых} > U_{вых\ max}$ | A - 006 |
| 07 | $U_{вых} < U_{вых\ min}$ | A - 007 |
| 08 | Перегрев силовых ключей | A - 008 |
| 09 | $R_n > 4R_{ном}$ | A - 009 |
| 10 | Перегрузка силовых ключей | A - 010 |
| 12 | Перегрев автотрансформатора | A - 012 |

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".

Работа стабилизатора в трехфазной сети

Стабилизаторы напряжения **LIDER PS-SQ-C** могут быть использованы и для стабилизации напряжения трехфазных сетей. Трехфазный стабилизатор состоит из трех однофазных стабилизаторов, соединенных по схеме "звезда". Каждый стабилизатор работает независимо и стабилизирует напряжение "своей" фазы. При отключении одного из стабилизаторов напряжение пропадает только на одноименной фазе.

Модульный принцип построения трехфазного стабилизатора обеспечивает повышение надежности электроснабжения потребителей и упрощает транспортировку и 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. Схема подключения стабилизаторов в трехфазной сети приведена на рисунке 4.

стабилизатор согласно маркировке. Закройте дверцу. 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.

8 Перед подключением к стабилизатору потребителей убедитесь в их исправности.

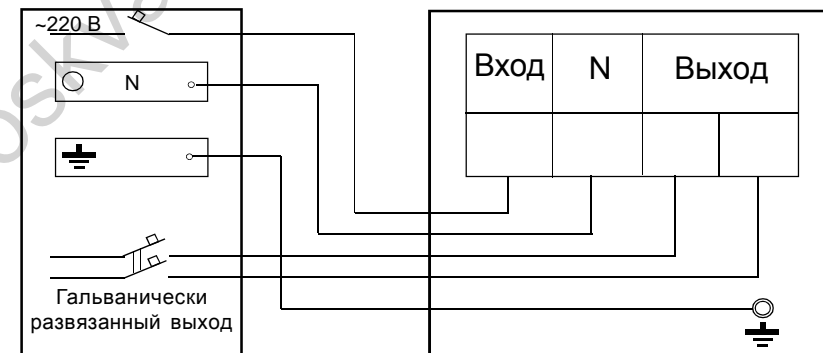


Рисунок 2 - Схема электрических соединений при подключении нагрузки к изолированному выходу

Порядок включения

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

2 На дисплее выводится информация о типе стабилизатора.

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

3 Через 10 с стабилизатор включается, на дисплее 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 включаются 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 3 кВА - **"P - 03.0"**.

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 $U_{вых}=220 В$.

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 дисплее 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"**.

Автоматическое включение байпаса происходит в случае неисправности стабилизатора при установке программы B-001 или B-002. При срабатывании автоматического байпаса на дисплее 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 $160В > U_{вх} > 260В$ (B-001) и при $180 В > U_{вх} > 250 В$ (B-002) байпас и нагрузка отключаются, выводится информация **"АБ270"**, где "270" - величина входного напряжения. В случае нормализации входного напряжения нагрузка подключается через байпас.

При установке программы B-000 автоматический байпас не включается. На дисплее выводится код неисправности и потребители отключаются.

Стабилизатор поставляется изготовителем с установленным параметром **"B-000"**.

Отработка аварийных ситуаций происходит также, как при установке **"B-000"**.