

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>стр.</b>
1 Назначение	2
2 Комплектность	2
3 Технические характеристики	2
4 Устройство и принцип работы	3
5 Меры безопасности	6
6. Подготовка и порядок работы	6
7 Техническое обслуживание	7
8 Возможные неисправности и способы их устранения	8
9 Правила транспортирования и хранения	8
10 Гарантии изготовителя	8

Настоящее Руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем технические характеристики стабилизатора переменного напряжения Штиль R13500-3 К (R15000-3 К, R18000-3 К, R22500-3 К, R24000-3 К, R30000-3 К) и позволяющим ознакомиться с устройством, принципом работы и правилами его эксплуатации.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Стабилизатор переменного напряжения «Штиль», в дальнейшем именуемый – стабилизатор, предназначен для питания электронной аппаратуры, устройств и приборов трехфазным напряжением синусоидальной формы в условиях несоответствия напряжения питающей сети требованиям ГОСТ 32144-2013.

### Условия эксплуатации:

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров, жидкостей и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- под навесом или в помещении на суше при отсутствии действия морского и (или) соляного тумана, вибрации, ударов, грязи - диапазон температур окружающей среды, °С ..... от **1 до 40**;
- в **неотапливаемых помещениях** - диапазон температур окружающей среды, °С ..... от **-30 до 40**;
- относительная влажность воздуха при температуре 25°С, не более, % ..... **80**;
- степень защиты изделия от проникновения воды и посторонних тел по ГОСТ 14254-96 ..... **IP20** (не герметизирован).

## 2. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол-во
Стабилизатор переменного напряжения в составе:	1 шт.
- блок стабилизации R4500 К (R5000 К, R6000 К, R7500 К, R8000 К, R10000 К);	3 шт.
- блок коммутации R13500-3 К (R15000-3 К, R18000-3 К, R22500-3 К, R24000-3 К, R30000-3 К)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

## 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Стабилизатор обеспечивает:

- основные технические характеристики, указанные в таблице 3.1.
- автоматическое отключение нагрузки потребителя при появлении на выходе стабилизатора опасного для подключенной нагрузки пониженного или повышенного напряжения;
- автоматическое отключение нагрузки при перегрузке или коротком замыкании на выходе стабилизатора;
- индикацию основных режимов работы и причин отключения стабилизатора.

Таблица 3.1.

Наименование характеристики	Модель					
	R13500-3 К	R15000-3 К	R18000-3 К	R22500-3 К	R24000-3 К	R30000-3 К
	Значение характеристики					
Количество каналов стабилизации	3					
Суммарная выходная мощность, кВА, не более	13,5	15	18	22,5	24	30
Масса, кг, не более	89	89	95	101	101	118
Параметры одного канала стабилизации						
Выходное стабилизированное напряжение при рабочем диапазоне входного напряжения питания от 155 В до 255 В, В	209...231					
Предельный диапазон выходного напряжения при входном напряжении питания от 135 В до 275 В, В	180...242					
Частота питающей сети, Гц	50±2					
Время регулирования напряжения одного уровня коррекции, мс, не более,	30					
Мощность <sup>1)</sup> , ВА	4500	5000	6000	7500	8000	10000
КПД, не менее	95%					
Габаритные размеры (ВхШхГ) <sup>2)</sup> , мм, не более	260x441x400					
Масса, кг, не более	27	27	29	31	31	36
Время непрерывной работы, ч	Не ограничено					
Параметры блока коммутации						
Габаритные размеры (ВхШхГ) <sup>2)</sup> , мм, не более	400x345x123					
Масса, кг, не более	10					
Примечания						
1 <sup>)</sup> Допустимая мощность нагрузки в течение времени работы.						
2 <sup>)</sup> В – высота, Ш – ширина, Г – глубина.						


#### 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Стабилизатор напряжения состоит из следующих основных частей:

- трех блоков (каналов стабилизации) R4500 К (R5000 К, R6000 К, R7500 К, R8000 К, R10000 К), в зависимости от модели стабилизатора;
- одного блока коммутации R13500-3 К (R15000-3 К, R18000-3 К, R22500-3 К, R24000-3 К, R30000-3 К, также в зависимости от модели стабилизатора.

**Каналы стабилизации в блоке коммутации соединены по схеме «звезда».**

На передней панели блока стабилизации расположены: - выключатель – автомат СЕТЬ (1) для подачи напряжения, цифровой индикатор (2) и светодиодные индикаторы: - СЕТЬ (3) и (6), ВЫХОД (4) и НАГРУЗКА (8), НИЗКОЕ (5), ВЫСОКОЕ (7), ПЕРЕГРУЗКА (9) и кнопка (10) для выбора параметров, индицируемых на цифровом индикаторе.

На задней панели стабилизатора расположены: ввод для подключения сети и нагрузки с маркировкой контактов: ВХОД, N, N1, ВЫХОД, «1», «2», выключатель – автомат РЕЗЕРВ, контакт  для заземления корпуса стабилизатора и вентилятор для отвода тепла, выделяемого элементами блока стабилизации.

Примечание – Вентилятор принудительного охлаждения включается при достижении радиатором температуры  $60 \pm 5^\circ\text{C}$ .

## 4.2 Индикация блока стабилизации

На рисунке 4.1 представлена передняя панель блока стабилизации.

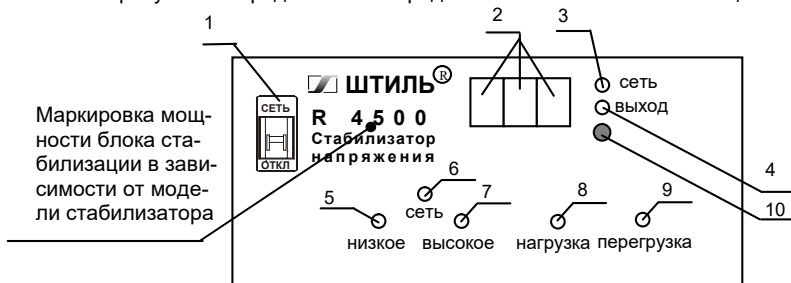


Рисунок 4.1 Передняя панель блока стабилизации

4.2.1 Свечение зеленого индикатора (6) СЕТЬ свидетельствует о том, что стабилизатор включен и на него подано напряжение от сети. Свечение зеленого индикатора (8) НАГРУЗКА свидетельствует о том, что выходное напряжение стабилизатора подано в нагрузку.

Непрерывное свечение красного индикатора НИЗКОЕ сигнализирует о понижении входного напряжения менее предельного значения 135 В и отключении нагрузки. Непрерывное свечение красного индикатора ВЫСОКОЕ свидетельствует о превышении предельного значения входного напряжения (более 275 В) и отключении нагрузки. Свечение индикатора ПЕРЕГРУЗКА свидетельствует об отключении нагрузки при превышении предельной мощности нагрузки (перегрузке стабилизатора).

4.2.2 Цифровая индикация (2) отображает следующие параметры:

- входное напряжение стабилизатора (одновременно с этим светится индикатор (3) СЕТЬ);
- выходное напряжение стабилизатора (одновременно с этим светится индикатор (4) ВЫХОД);
- мощность нагрузки (индикаторы (3) СЕТЬ и (4) ВЫХОД не светятся).

Индицируемый параметр выбирается последовательным нажатием кнопки (10).

## 4.3 Принцип работы канала стабилизации

**Каждый канал стабилизации работает независимо от других каналов.**

Принцип работы канала стабилизации основан на автоматической коммутации отводов силового автотрансформатора с помощью силовых ключей в зависимости от значения входного напряжения.

На рисунке 4.2. приведена структурно-функциональная схема стабилизатора.

После включения автоматического выключателя СЕТЬ процессор производит тестирование (мигают индикаторы ВЫСОКОЕ, НИЗКОЕ и ПЕРЕГРУЗКА). После успешного завершения тестирования происходит регулировка выходного напряжения и подключение нагрузки.

Узел измерения и управления отслеживает уровень входного и выходного напряжения стабилизатора, токи блока силовых ключей, токи нагрузки и управляет блоком силовых ключей, вентилятором принудительного охлаждения и узлом индикации, который, в свою очередь, обеспечивает отображение основных режимов работы и причин отключения нагрузки.

При изменении напряжения питающей сети в пределах рабочего диапазона узел управления, переключая силовые ключи, отрегулирует напряжение на выходе стабилизатора.

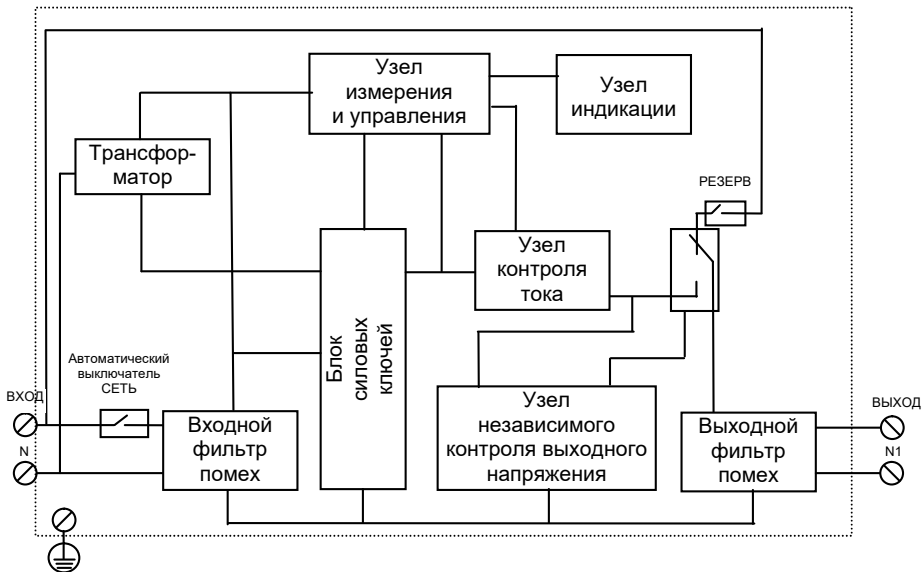


Рисунок 4.2. Структурно-функциональная схема блока стабилизации.

В случае выхода напряжения питающей сети за пределы рабочего диапазона стабилизации система управления не сможет обеспечить дальнейшее регулирование напряжения и стабилизатор будет лишь компенсировать входное напряжение, поддерживая выходное напряжение в пределах от 180 до 243 В. В этом случае будет мигать соответствующий светодиод НИЗКОЕ или ВЫСОКОЕ.

Вентилятор принудительного охлаждения включается при достижении радиатором температуры  $60 \pm 5$  °С.

В случае, если нагрузка стабилизатора превысит предельно допустимую величину (указана в строке «Мощность» для данного стабилизатора), начнет мигать индикатор ПЕРЕГРУЗКА, затем нагрузка отключается от стабилизатора (погаснет индикатор НАГРУЗКА и засветится индикатор ПЕРЕГРУЗКА). В этом случае выходное напряжение стабилизатора может быть подано в нагрузку **только после устранения причины перегрузки стабилизатора**, повторив операции по его включению (см. раздел «ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ»).

В целях снижения уровня помех в выходном напряжении в стабилизаторе предусмотрен фильтр, *поэтому не рекомендуется объединять выводы N и N1 блока стабилизации.*



При нормальной работе стабилизатора выключатель РЕЗЕРВ должен быть **отключен.**

#### 4.4 Устройство и принцип работы блока коммутации

Блок коммутации представляет собой металлический корпус, на передней панели которого расположены: - автоматический выключатель СЕТЬ и три автоматических выключателя РЕЗЕРВ по одному для каждого блока стабилизации. Внутри блока коммутации установлены контакты для подключения изделия к сети ВХОД (А, В, С, N) и к нагрузке ВЫХОД (А, В, С, N1). На нижней стенке расположен контакт для заземления и выведены три кабеля для подключения блоков стабилизации (однофазных стабилизаторов). Автоматические выключатели РЕЗЕРВ служат для обеспечения питания нагрузки нестабилизированным напряжением сети в случае отключения соответствующего блока стабилизации (например, при мощности нагрузки, превышающей мощность стабилизатора, или при отказе стабилизатора). В этом случае питание нагрузки осуществляется непосредственно от сети. При **использовании режима питания нагрузки непосредственно от сети** (для этого автоматический выключатель РЕЗЕРВ


устанавливается в положение РЕЗЕРВ) защита нагрузки от низкого или высокого напряжения не производится! Защита нагрузки по току потребления осуществляется только автоматическим выключателем РЕЗЕРВ.

## 5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ


5.1 Не допускать попадание посторонних предметов и жидкостей в вентиляционные отверстия корпуса стабилизатора.

5.2 Во всех случаях выполнения работ, связанных со вскрытием стабилизатора, он должен быть отключен от сети.

### ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- устанавливать стабилизатор в помещениях со взрывоопасной или химически активной средой, разрушающей металлы и изоляцию;
  - подключать к питающей сети и эксплуатировать незаземлённый стабилизатор;
-  *Заземление стабилизатора осуществляется через заземляющий контакт (⊕), расположенный на задней стенке блоков стабилизации и нижней панели блока коммутации.*
- эксплуатировать стабилизатор при наличии деформации деталей корпуса, приводящей к их соприкосновению с токоведущими частями, при появлении дыма или запаха, характерного для горящей изоляции, при появлении повышенного шума или вибрации.
  - подключать к стабилизатору электродвигатели (отдельно или в составе оборудования), мощность потребления которых (обычно указывается в паспорте) более одной трети максимального значения мощности стабилизатора.

## 6 ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

 **6.1 После транспортирования при минусовых температурах или повышенной влажности перед включением стабилизатор следует выдерживать в нормальных климатических условиях не менее 4 часов. Помните, что суммарная мощность всех подключаемых к стабилизатору нагрузок не должна превышать его суммарную мощность, в том числе и при пиковых значениях мощности, потребляемой нагрузкой. При этом мощность, потребляемая однофазной нагрузкой или по любой из фаз трехфазной нагрузки, также не должна превышать мощность одного канала стабилизации**

6.2 Произведите внешний осмотр изделия с целью определения отсутствия повреждений корпуса.

6.3 Установите блоки стабилизации на ровной, твёрдой поверхности, в ответственном месте, обеспечивающем:

- свободный приток охлаждающего и отвод нагретого воздуха (расстояние от стен, потолка или окружающих предметов не менее 0,1м);
- свободный доступ к блокам стабилизации для его подключения и проведения технического обслуживания.
- закрепите блок коммутации на стене, используя петли на задней стенке блока.

6.4 Подключение стабилизатора производить по четырехпроводной линии, руководствуясь схемой на рисунке 6.1 и маркировками на кабелях и выводах блоков стабилизации и коммутации.

6.4.1 Изготовьте кабели для подключения стабилизатора к сети и нагрузке (сечение проводов в соответствии с таблицей 6.1) и четыре кабеля для заземления с сечением провода не менее 2,5 мм<sup>2</sup>;

Таблица 6.1 Сечение проводов, мм<sup>2</sup>

Модель стабилизатора	Назначение цепи	
	сеть	нагрузка
R13500-3 К	4	2,5
R15000-3 К	6	4

Продолжение таблицы 6.1 Сечение проводов, мм<sup>2</sup>

Модель стабилизатора	Назначение цепи	
	сеть	нагрузка
R18000-3 К	6	4
R22500-3 К	10	6
R24000-3 К	10	6
R30000-3 К	10	6

6.4.2 Установите выключатели СЕТЬ и РЕЗЕРВ на блоках стабилизации и блоке коммутации в положение ОТКЛ;

6.4.3 Заземлите стабилизаторы и блок коммутации;

6.4.3 Подключите нагрузку;

6.4.4 Подключите блок коммутации к сети.

6.4.5 Установите все выключатели СЕТЬ в положение СЕТЬ.

**ВАЖНО!** В случае, если возникла необходимость запитать нагрузку нестабилизированным напряжением (см. п.4.3), Вам необходимо выключить соответствующий (е) блоки стабилизации (т. е. установить выключатель СЕТЬ блока (ов) стабилизации в положение ОТКЛ) и установить соответствующий (е) выключатели РЕЗЕРВ блока коммутации в положение РЕЗЕРВ.

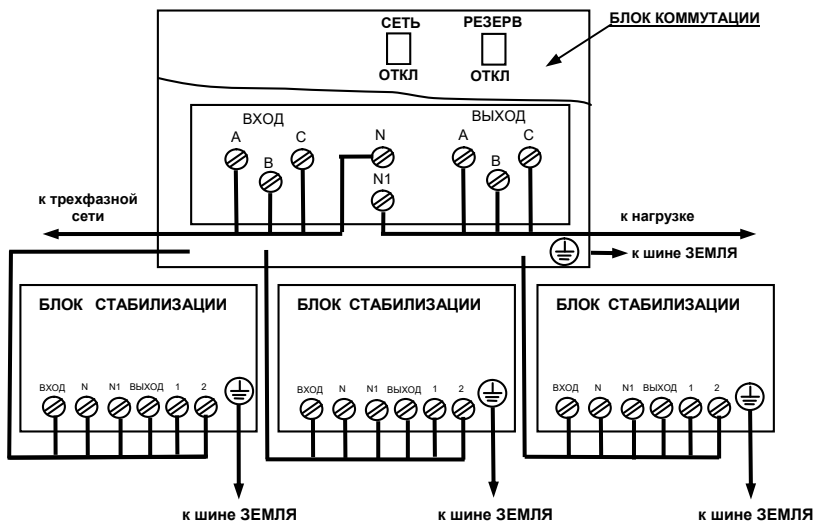


Рисунок 6.1 Схема подключения стабилизатора R13500-3 К (R15000-3 К, R18000-3 К, R22500-3 К, R24000-3 К, R30000-3 К)

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 В период эксплуатации стабилизатора не реже одного раза в месяц необходимо проводить:

- осмотр стабилизатора и подключенных к нему проводов с целью выявления их повреждений;
- удаление пыли и грязи с поверхностей стабилизатора сухой ветошью или щёткой.

### ВНИМАНИЕ!



Использование абразивных материалов, синтетических моющих средств, химических растворителей может привести к повреждению поверхности корпуса, органов управления и индикации стабилизатора. Попадание жидкостей или посторонних предметов внутрь стабилизатора может привести к выходу его из строя.

## 8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В случае любых отклонений от нормальной работы стабилизатора (см. раздел 4) обратитесь за консультацией в сервисный центр или к производителю.

*При этом в случае необходимости ремонта блока стабилизации (отправки его в ремонт) включите выключатель РЕЗЕРВ блока коммутации.*

## 9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

9.1. Транспортирование должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя любым видом наземного (в закрытых негерметизированных отсеках), речного, морского, воздушного (в закрытых герметизированных отсеках) транспорта без ограничения расстояния и скорости, допустимых для данного вида транспорта.

9.2. Стабилизатор должен храниться в таре предприятия - изготовителя в отапливаемых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до +35 °С при относительной влажности воздуха до 80%.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

## 10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации стабилизатора - 24 месяца со дня продажи в пределах гарантийного срока хранения. Гарантийный срок хранения стабилизатора - 36 месяцев со дня изготовления. При отсутствии даты продажи и штампа магазина гарантийный срок исчисляется со дня выпуска стабилизатора изготовителем.

Срок службы стабилизатора – 10 лет.

В течение гарантийного срока эксплуатации в случае нарушения работоспособности стабилизатора по вине предприятия - изготовителя потребитель имеет право на бесплатный ремонт. При этом гарантийный срок эксплуатации продлевается на время нахождения изделия в ремонте.

Производитель не дает никаких иных явных или подразумеваемых гарантий на данное изделие. В случае, если исключение какой-либо из подразумеваемых гарантий недействительно в рамках действующего законодательства, продолжительность действия обязательной гарантии будет составлять два года с момента покупки.

**ВНИМАНИЕ!** Производитель не несет ответственности за ущерб здоровью и собственности, если он вызван несоблюдением норм установки и эксплуатации, предусмотренной данным руководством.

**ВНИМАНИЕ!** Проследите за правильностью заполнения **свидетельства о приемке и продаже стабилизатора** (должны быть указаны: производитель, торгующая организация, дата изготовления и продажи, штамп изготовителя и торгующей организации, а также ВАША ЛИЧНАЯ ПОДПИСЬ). Гарантийное обслуживание не производится в следующих случаях:

- несоблюдение правил хранения, транспортировки, установки и эксплуатации, установленных настоящим руководством;
- непредъявление **подлинника свидетельства о приемке и продаже стабилизатора**, подтверждающего факт продажи стабилизатора;
- непредъявление гарантийного талона;
- ремонт стабилизатора не уполномоченными на это лицами и организациями, его разборка и другие, не предусмотренные данным Руководством вмешательства;
- механические повреждения, следы химических веществ, попадание внутрь инородных предметов;
- повреждение изделия не по вине изготовителя;
- использование стабилизатора не по назначению.

**ВНИМАНИЕ!** Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления и изменения настоящего Руководства вносить конструктивные и схемные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия.