

ГРУППА «РУСЭЛТ»
ЗАО «Электромаш»



СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ

СТС-3

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	7
4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	7
5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	10
6. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....	11
7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	11
8. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА.....	12
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	13
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	13
11. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	14
12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	15

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения персоналом, осуществляющим установку, подключение, эксплуатацию и техническое обслуживание стабилизатора напряжения серии СТС-3.

Обслуживающий персонал должен изучить «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), а так же пройти проверку знаний и иметь квалификационную группу не ниже третьей.

1. НАЗНАЧЕНИЕ.

1.1. Стабилизатор напряжения серии СТС-3, (в дальнейшем стабилизатор) мощностью от 10 до 100 кВА предназначен для общепромышленного применения.

Питание стабилизатора осуществляется от сети переменного тока частоты 50 или 60Гц.

Стабилизатор СТС-3 предназначен для автоматической стабилизации одновременно линейного (380 В) и фазного (220 В) напряжения при питании от четырехпроводной сети напряжением 380 В с глухозаземленной, эффективно заземленной или с изолированной нейтралью.

1.2. Стабилизатор рассчитан для эксплуатации в районах с умеренным и тропическим климатом, в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности, воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе.

1.3. Стабилизатор работает в следующих условиях:

изменение температуры окружающего воздуха для районов: с умеренным климатом от минус 45 до плюс 40°С, с тропическим климатом от минус 10 до плюс 45 °С;

- высота над уровнем моря до 1000 м;

- верхнее значение относительной влажности окружающей среды для районов с умеренным климатом 98% при 25°С.

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, снижающих параметры стабилизатора в недопустимых пределах.

1.4. Ударные нагрузки не допускаются, вибрационные нагрузки допускаются до 35 Гц, ускорение 0,5 g.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

2.1. Типы и основные параметры стабилизаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Типы и основные параметры.

Тип стабилизатора	Номинальная мощность, кВА	Рабочий диапазон входного линейного напряжения, В	Номинальное выходное стабилизированное напряжение, В		КПД	Cos φ ²
			одновременно			
			линейное	фазное		
СТС-3- 10	10	304-437	380	220	95,5	0,95
СТС-3- 16	16				96,5	
СТС-3- 25	25				96,5	
СТС-3- 40	40				97,0	
СТС-3- 63	63				97,5	
СТС-3-100	100				98,0	

2.2. Стабилизация выходного напряжения осуществляется по действующему значению.

2.3. Диапазон изменения входного напряжения (0,8...1,15) U_{1ном}.

2.4. Допускаемое отклонение частоты питающей сети $\pm 2,5\%$.

2.5. Параметры стабилизатора обеспечиваются при работе в симметричных режимах от сети, при этом:

- несимметрия питающей сети по напряжению до $\pm 2\%$ при изменении входного напряжения в диапазоне, указанном в п.2.3;

- несимметрия по току нагрузки - до 5% при изменении тока нагрузки от нуля до номинального значения и коэффициенте мощности нагрузки от 0,7 (инд.) до 1,0 (акт.);

- коэффициент искажения синусоидальности формы кривой напряжения сети до 5%.

2.6. Стабилизатор допускает работу в несимметричных режимах, при которых несимметрия по току нагрузки от 5 до 100% или несимметрия по напряжению питающей сети от 2 до 10%, а остальные характеристики соответствуют приведенным в п.2.5.

2.7. В симметричном режиме установившееся отклонение выходного (линейного и фазного) напряжения стабилизатора при изменении входного от $0,85$ до $1,1U_{1ном.}$ и температуре окружающей среды (25 ± 10) °С, соответствующей нормальным климатическим условиям, не хуже $\pm 1\%$.

2.8. В симметричном режиме в диапазоне входного напряжения от $0,85$ до $0,8 U_{1ном.}$ и от $1,1$ до $1,15 U_{1ном.}$ установившееся отклонение выходного напряжения не хуже $\pm 5\%$.

2.9. В несимметричном режиме установившееся отклонение выходного (линейного и фазного) напряжения стабилизатора при изменении входного напряжения от $0,85$ до $1,1 U_{1ном.}$, не хуже $\pm 3\%$.

2.10. Время восстановления выходного напряжения стабилизатора при работе в симметричном режиме не хуже указанного в таблице 2.

Таблица 2. Время восстановления выходного напряжения

Наименование показателя	Номинальная мощность, кВА	Норма
Время восстановления: (С) - при сбросе-набросе линейной нагрузки от 0 до 100% от номинальной	10	0,1
	16, 25 40...100	0,15 0,20
- при скачкообразном изменении напряжения питающей сети от $0,8$ до $1,15U_{1ном.}$ и от $1,15$ до $0,8 U_{1ном.}$	10	0,2
	16 25,40 63,100	0,25 0,35 0,40

2.11. Коэффициент искажения синусоидальности формы кривой выходного напряжения в симметричном и несимметричном режимах в зависимости от характера нагрузки не более указанного в таблице 3.

Таблица 3. Коэффициент искажения синусоидальности формы кривой выходного напряжения.

Режим работы	Характер нагрузки	Наименование параметра	
		Выходное стабилизированное напряжение, В	Коэффициент искажения синусоидальности формы кривой выходного напряжения, %, не более
Симметричный	cosφ ₂ =1,0 (активная)	линейное	5,0
		фазное	6,5
	cosφ ₂ =0,7 (активно-индуктивная)	линейное	6,5
		фазное	8,0
Несимметричный	cosφ ₂ =1,0 (активная)	линейное	8,0
		фазное	10,0
	cosφ ₂ =0,7 (активно-индуктивная)	линейное	10,0
		фазное	10,0

2.12. Сопротивление изоляции обмоток автотрансформатора относительно корпуса и между обмотками не менее, МОм:

- в холодном состоянии в нормальных климатических условиях - 20;
- в нагретом состоянии при верхнем значении рабочей температуры - 6;
- после воздействия повышенной влажности - 1,0.

2.13. Средний полный срок службы стабилизатора не менее 15 лет.

2.14. Средняя наработка на отказ не менее 37500 ч.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

Комплект поставки	
Стабилизатор напряжения, шт.	1
Комплект запасных частей(согласно ведомости ЗИП)	1*
Руководство по эксплуатации, экз.	1
Паспорт, экз.	1
Упаковка, шт.	1**

* - поставка и комплектность ЗИП оговаривается при заключении договора.

** - при транспортировании в контейнерах и крытым автотранспортом допускается производить отгрузку без упаковки.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

4.1. Стабилизатор состоит из следующих составных частей: автотрансформатора (АТРПН), блока управления, кожуха.

4.2. Габаритные и установочные размеры стабилизаторов указаны на рис.1, АТРПН является основной составной частью стабилизатора. К его балкам непосредственно крепятся клемные колодки для подключения стабилизатора к сети и подключения нагрузки, блок управления. Кожух стабилизатора имеет вентиляционные отверстия для лучшего охлаждения. На лицевой стороне передней панели расположен индикатор, сигнализирующий о включении стабилизатора - **СЕТЬ ВКЛЮЧЕНА**

Подвод внешних кабелей и провода заземления осуществляется под кожух.

4.3. В стабилизаторах мощностью от 63 и 100 кВА установлены изолирующие шайбы и втулки в местах крепления задней стенки и крышки стабилизатора к его боковой стенке. Это позволяет исключить перегрев кожуха, т.к. разрывает контур, созданный металлическим кожухом стабилизатора, и следовательно исключаются добавочные потери от токов, которые циркулировали бы по этому контуру.

Табличка
надписная

Индикатор
включения сети



Узел
заземления



Клемная колодка

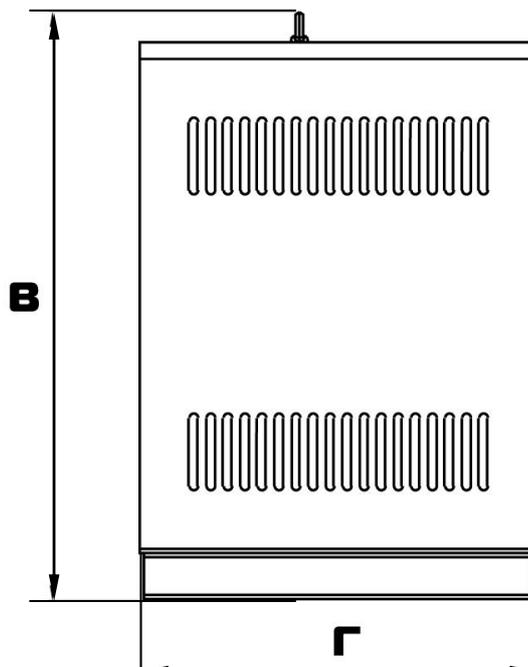
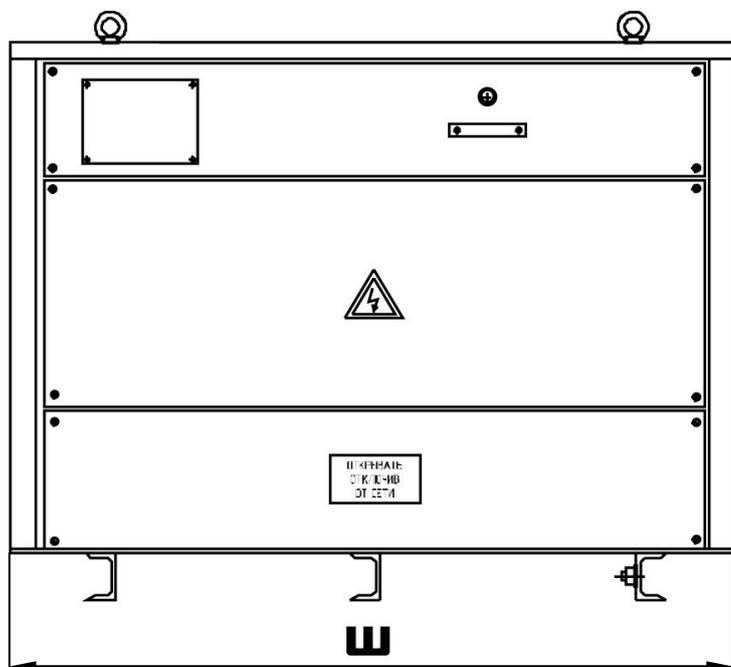


Рис. 1 Внешний вид и габаритные размеры стабилизаторов типа СТС-3

Таблица 4. Габаритные размеры стабилизаторов (в мм).

Тип	Ш	В	Г	Масса, кг не более
СТС-3-10	690±4,0	580±3,5	365±2,8	135
СТС-3-16				170
СТС-3-25	790±4,0	740±4,0	435±3,15	243
СТС-3-40				285
СТС-3-63	990±5,0	895±4,5	520±3,5	432
СТС-3-100				530

4.4. Принцип работы стабилизатора и его составных частей описан структурной схемой. Структурная схема приведена на рис.2.

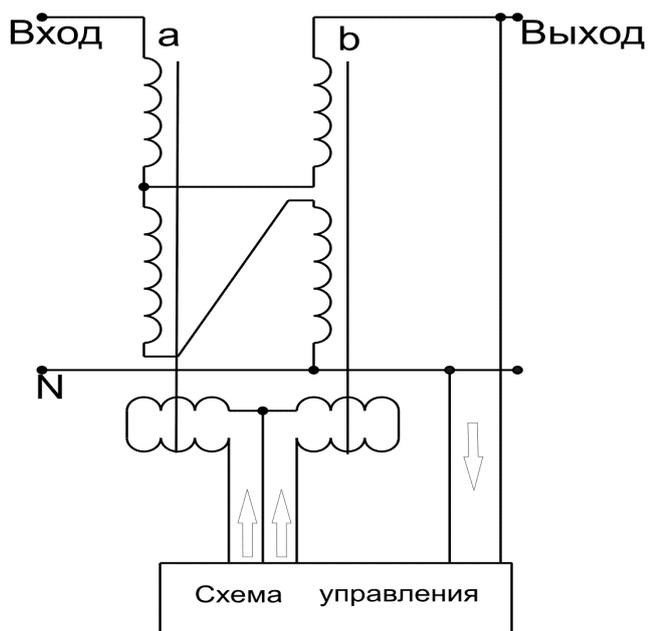


Рис.2. Структурная схема стабилизатора.

Силовым исполнительным элементом стабилизатора является трехфазный автотрансформатор, регулируемый перераспределением напряжения - АТРПН, который компенсирует изменения напряжения сети путем изменения коэффициента трансформации. При подаче напряжения на обмотки α -канала АТРПН работает в режиме повышения напряжения. При подаче напряжения на обмотки β -канала АТРПН работает в режиме понижения напряжения. При напряжении сети близком к номинальному происходит переключение АТРПН с режима повышения напряжения в режим понижения напряжения в середине полупериода, чем обеспечивается номинальное напряжение на выходе стаби-

лизатора. □ За счет сдвига угла перехода с режима повышения на режим понижения выходного напряжения обеспечивается необходимая точность стабилизации.

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.

5.1. Обслуживание стабилизатора должно производиться при условии обязательного соблюдения всех требований техники безопасности для электрических установок, а также выполнения всех указаний настоящего руководства по эксплуатации.

5.2. Обслуживающий персонал, связанный с эксплуатацией стабилизатора, его ремонтом и техническим обслуживанием, должен иметь необходимые навыки в обращении со стабилизатором и изучить правила техники безопасности при работе с электрическими установками напряжением до 1000 В.

5.3. Во избежание несчастных случаев при эксплуатации стабилизатора

ЗАПРЕЩАЕТСЯ !

- производить работы по подключению, осмотру, ремонту перемещению без снятия напряжения со стабилизатора;
- подключать к питающей сети не заземленный стабилизатор;
- эксплуатировать стабилизатор с нарушенной изоляцией проводов, а так же если сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса ниже нормы;
- эксплуатировать стабилизатор с открытыми или снятыми частями кожуха;
- включать стабилизатор при отключенном блоке управления;
- закрывать вентиляционные отверстия;
- хранить и эксплуатировать стабилизатор в помещении с химически активной средой, а также эксплуатировать стабилизатор во взрывоопасном помещении.

5.4. Необходимо предусмотреть меры, исключаящие попадание посторонних предметов и жидкостей в вентиляционные отверстия.

6. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.

6.1. Установить стабилизатор в помещении, отвечающим требованиям раздела НАЗНАЧЕНИЕ.

6.2. Обеспечить свободный доступ к стабилизатору.

6.3. Перед установкой стабилизатора мегомметром на 500 В проверить сопротивление изоляции обмоток автотрансформатора, которое должно быть не менее указанного в п.2.12.;

6.4. Электропитание подводить в строгом соответствии с требованиями, изложенными в данном руководстве по эксплуатации.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

7.1. Подготовить стабилизатор к работе в таком порядке:

- проверить правильность и надежность крепления наружных частей стабилизатора;

- заземлить стабилизатор (болт заземления расположен на правом швеллере основания стабилизатора см. рис.1,);

- подключить вход стабилизатора к распределительному устройству, снабженному автоматическим выключателем с номинальным током, равным (1,5...2,5) I_{ном.} выходного тока стабилизатора

- подать номинальное напряжение на вход стабилизатора. Проверить величину входного и выходного напряжений в режиме холостого хода вольтметром класса точности не ниже 0,5, подключенным на контрольные гнезда. Если напряжение сети более 1,15 U_{1ном.}, стабилизатор выключить ;

- при нормальной работе стабилизатора на холостом ходу возможно подключение нагрузки к его выходу в соответствии паспортными данными и включение его на длительную работу.

- **Запрещается заземлять стабилизатор за винты крепления кожуха стабилизатора.**

- **Подключение нулевого провода питающей сети обязательно.**

7.2. После длительного перерыва в работе:

- проверить сопротивление изоляции обмоток автотрансформатора, которое должно быть не менее указанного в п.2.12.;

- подготовить стабилизатор в порядке, указанном в п.7.1.

8. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА.

8.1. Стабилизатор поставляется предприятием - изготовителем отрегулированным на стабилизацию одновременно выходного номинального напряжения 220 В (фазного) и 380 В (линейного).

8.2. На плате управления каждой из фаз имеются два переменных резистора:

- геометрически расположенный выше служит для регулирования выходного напряжения, нижний для установки рабочего режима магнитной системы.

8.3. По истечении гарантийного срока настройку стабилизатора производить при симметричном номинальном напряжении в следующем порядке:

- установить ползунки резисторов регулировки выходного напряжения (в плате управления каждой фазы) в среднее положение;

- проверить величину выходного фазного напряжения в режиме холостого хода вольтметром класса точности не ниже 0,5.

- подключить к стабилизатору нагрузку (соответственно паспортным данным) и убедиться в исправной его работе во всем диапазоне изменения входного напряжения.

Запрещается настройка стабилизатора при напряжении сети менее $0,95 U_{1ном}$. или более $1,05 U_{1ном}$.

8.4. По сравнению с трансформаторами стабилизаторы имеют дополнительное потребление реактивной мощности, обусловленное подмагничиванием сердечников АТРПН. Вследствие этого сила тока холостого хода составляет 20...30% от номинального значения.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

9.1. В период эксплуатации может появиться ряд неисправностей, вызванных выходом из строя отдельных элементов стабилизатора. В таблице 5 приведены наиболее вероятные неисправности, причины их возникновения и способы устранения.

Если перечисленные способы не принесли результатов, обратитесь в сервисный центр.

9.2. После устранения неисправностей настройку стабилизатора производить в соответствии с п.8.3.

Таблица 5. Наиболее вероятные неисправности.

Неисправность	Причина	Способ устранения
- не горит индикатор Сеть включена;	- нарушен контакт в разъемах блока управления	-восстановить контакт
- при номинальном напряжении на входе стабилизатора напряжение на выходе превышает номинальное на 5...12%;	- нарушен контакт в разъемах блока управления	- восстановить контакт
- нарушена стабилизация выходного напряжения;	- отклонение напряжения на входе стабилизатора превышает допустимое;	-отключить стабилизатор, устранить неисправность в питающей сети;

Если предпринятые меры не помогают обратитесь в сервисный центр.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

10.1. В период эксплуатации стабилизатора обслуживающий персонал должен проводить техническое обслуживание, которое включает:

- ежемесячные технические осмотры в период эксплуатации и поддержания готовности к работе;

- годовые регламентные работы - по истечении гарантийного срока эксплуатации.

10.2. При ежемесячном техническом осмотре:

- осмотреть стабилизатор с целью выявления внешних механических повреждений;
- проверить надежность заземления;
- удалить грязь и пыль с поверхности стабилизатора сухой ветошью или щеткой.

10.3. Годовые регламентные работы проводить в следующем порядке:

- провести внешний осмотр;
- проверить и при необходимости зачистить контактную площадку заземления;
- проверить сопротивление изоляции обмоток стабилизатора мегомметром на 500 В. Сопротивление изоляции обмоток автотрансформатора относительно корпуса и между обмотками должно быть не менее указанного в п.2.12;
- проверить точность стабилизации в режиме холостого хода по п.7.1;
- подключить к стабилизатору нагрузку и по показанию вольтметра класса точности не ниже 0,5.

11. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

11.1. Стабилизатор, выпускаемый предприятием -изготовителем, отправляется на место установки полностью собранным. Условия транспортирования и вид транспорта - любые.

11.2. При транспортировке, а также погрузочно - разгрузочных работах стабилизатор оберегать от резких толчков и сотрясений. Повреждение ящиков не допускается. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо, чтобы стропы захватывали за надежные и специально предназначенные для этого части упаковочного ящика и образовывали с горизонтальной плоскостью ящика угол не менее 45°.

При выполнении этих работ нужно строго соблюдать указания транспортной маркировки.

11.3. При подъеме стабилизатора за подъемные устройства необходимо, чтобы угол между стропами и плоскостью крышки стабилизатора составлял не менее 45°.

11.4. Стабилизатор хранить в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией.

11.5. Допустимый срок хранения в упаковке поставщика:

- для климатического исполнения УЗ - 1 год;
- для климатического исполнения ТЗ - 3 года.

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпущенного стабилизатора требованиям действующих технических условий ТУ 3411-001-55978767-06 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 24 месяца со дня продажи стабилизатора.

12.2. В период гарантийного срока потребитель имеет право предъявлять рекламацию поставщику при несоответствии стабилизатора, его тары, упаковки, консервации техническим условиям или условиям договора.

12.3. Предприятие - изготовитель не возмещает ущерба за дефекты, возникшие не по его вине в период гарантийного срока.

По вопросам обслуживания обращаться по адресам:

Группа «РусЭлт»
г. Москва, Пятницкое шоссе, д. 36/1
тел./факс.: (495) 752-70-70; 759-20-20

ЗАО «Электромаш»
г. Тула, ул. Литейная, д.5
тел./факс: (4872) 30-74-60
e-mail: info@ruselt.ru

