

ГРУППА «РУСЭЛТ»
ЗАО «Электромаш»



СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ ТРЕХФАЗНЫЙ

СДТ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.	5
5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	8
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	9
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	10
8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	10
И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	10
9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ	11
10. УТИЛИЗАЦИЯ.....	11
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	11

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения персоналом, осуществляющим установку, подключение, эксплуатацию и техническое обслуживание стабилизатора напряжения дискретного трехфазного серии СДТ.

ВНИМАНИЕ!

Перед вводом изделия в эксплуатацию, пожалуйста, изучите данное руководство и сохраните его для дальнейших справок.

Монтаж, подключение, техническое обслуживание, ремонт стабилизатора должны осуществляться только квалифицированным персоналом, имеющим практический опыт в области монтажа и эксплуатации электроустановок и знающим правила техники **БЕЗОПАСНОСТИ** при работе с электрическими установками **НАПРЯЖЕНИЕМ до 1000 В.**

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Стабилизатор напряжения дискретный трехфазный мощностью от 16 до 120 кВА, в дальнейшем именуемый – стабилизатор, предназначен для автоматической стабилизации фазного и линейного напряжения, при питании от четырехпроводной сети 380В.

По согласованию между заказчиком и заводом изготовителем стабилизаторы могут изготавливаться на другие напряжения.

Стабилизаторы питаются от сети переменного тока частоты 50 Гц.

1.2. Структура условного обозначения:

СДТ-XXX/Y-G-ZZ-IP LL

Буквы и цифры степени защиты по ГОСТ 14254

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150

исполнение:

А - базовое;

Р - разделительный трансформатор;

3 - трехфазный

Номинальная мощность, кВА

Стабилизатор дискретный тиристорный

2. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. 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:

- с умеренно холодным климатом от минус 60 до плюс 40°C – УХЛ2;
- с умеренным климатом от минус 20 до плюс 40°C – УЗ*;
- с тропическим климатом от минус 10 до плюс 50°C – ТЗ;
- высота над уровнем моря до 1000 м.

Верхнее значение относительной влажности окружающей среды:

- для районов с умеренным климатом 98% при 25°C и при более низких температурах, без конденсации влаги;
- для районов с тропическим климатом 98% при 35°C и при более низких температурах, без конденсации влаги.

Стабилизатор тропического исполнения устойчив к поражению плесневыми грибками.

2.2. Окружающая среда взрывобезопасная, не содержащая агрессивных паров, газов и токопроводящей пыли в концентрациях разрушающих металлы и изоляцию.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1. Типы и основные параметры стабилизаторов.

Номинальная мощность (кВА).	Входное напряжение (В).		Выходное стабилизированное напряжение (В).		КПД %
	Линейное	Фазное	Линейное	Фазное	
10	285-437	165-253	373 -387	216-224	93,5
16					93,5
25					94,5
40					96
63					97,5
80					98
100					98
120					98

3.2. Стабилизация выходного напряжения осуществляется по действующему значению.

3.3. Время восстановления выходного напряжения при скачкообразном изменении входного напряжения от 0,7Uном. до 1,15Uном. или от 1,15Uном. до 0,7Uном. не более - 0,3 сек.

3.4. Стабилизатор имеет индикацию пониженного и повышенного напряжения. Индикатор аварии включается:

- при повышении выходного напряжения выше 1.1 Uном.;
- при понижении выходного напряжения ниже 0,9 Uном.

- 3.5. Стабилизатор имеет защиту от коротких замыканий и перегрузки.
- 3.6. 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.
- 3.7. Вносимый коэффициент искажения синусоидальности формы кривой выходного напряжения не более 1%.
- 3.8. Стабилизатор может работать на любую нагрузку с $\cos \varphi$ от 0,8 индуктивной до 0,8 емкостной.
- 3.9. Класс защиты стабилизаторов от поражения электрическим током 0I (по ГОСТ 12.2.007.0).
- 3.10. Степень защиты IP20 (по ГОСТ 14254).
- 3.11. Средний срок службы стабилизатора не менее 7 лет.
- 3.12. Средняя наработка на отказ не менее 15 000 ч.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

- 4.1. Габаритные размеры стабилизатора указаны на рисунке 1. Стабилизатор так же состоит из следующих составных частей (см. схему на рисунке 2):
- автотрансформаторов с отпайками;
 - блоков тиристорных ключей;
 - автоматического выключателя QF1;
 - микроконтроллера управления;
 - вентиляторов охлаждения.

Таблица 2 габаритные размеры

Мощность стабилизатора, кВА	L мм.	L1 мм.	H мм.	B мм.	B1 мм.	Масса кг		
10	600±3,6	568±2,0	1651±3,6	400±3,6	314±1,3	100		
16						120		
25						170		
40						190		
63	800±3,6	768±2,0	1750±3,7	500±3,6	414±1,3	250		
100						330		
160			1950±3,7			450		
200						500		

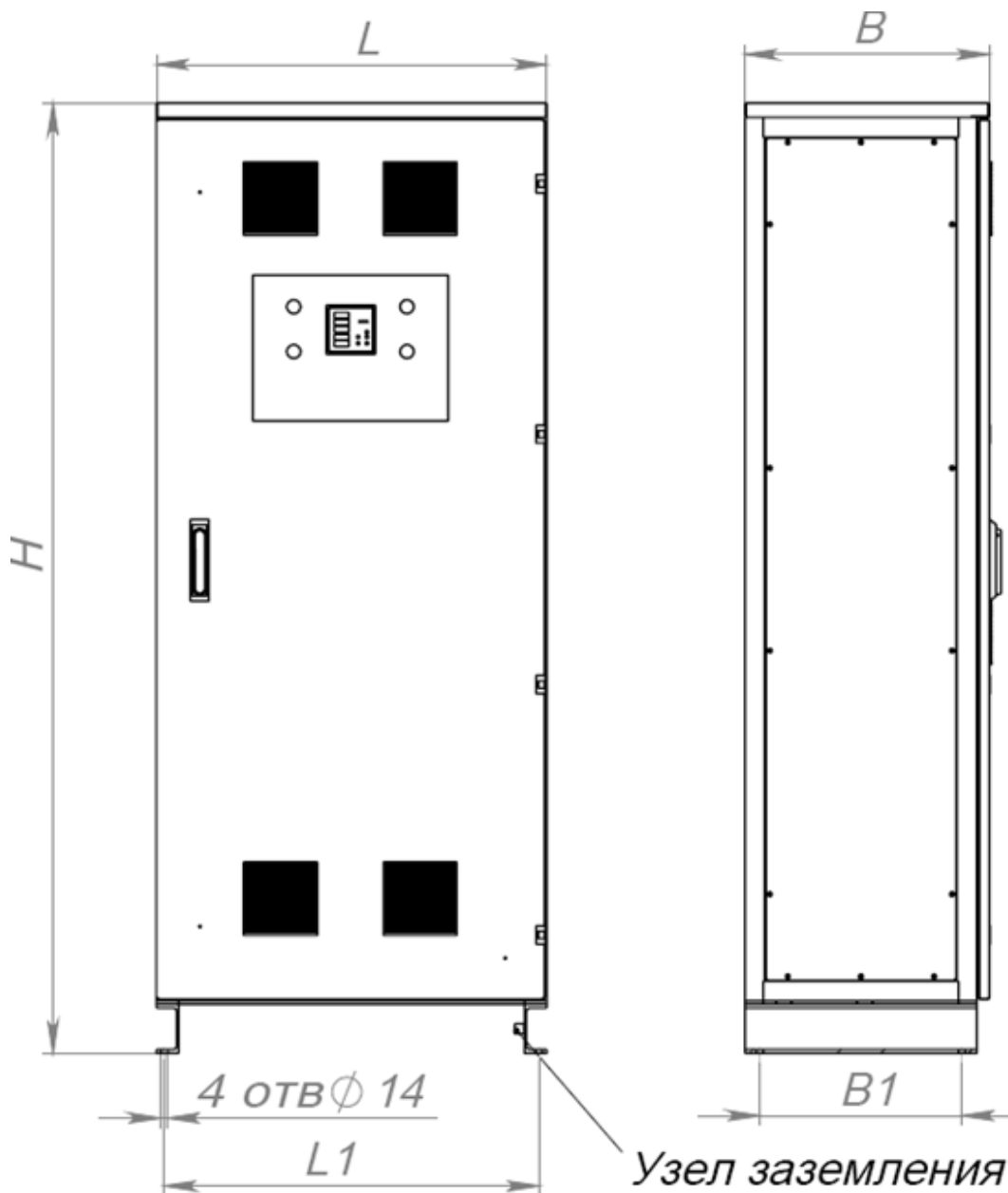


Рис 1. Внешний вид и размеры стабилизатора.

4.2. Принцип работы стабилизатора основан на изменении коэффициента трансформации автотрансформатора.

$$U2 = k_{тр} \times U1 = \frac{W2}{W1} \times U1,$$

где $k_{тр}$ – коэффициент трансформации автотрансформатора,
 $W1$ – число витков первичной обмотки автотрансформатора,
 $W2$ – число витков вторичной обмотки автотрансформатора,
 $U1$ – входное напряжение стабилизатора,
 $U2$ – выходное напряжение стабилизатора.

Изменяя числа витков первичной и (или) вторичной обмотки автотрансформатора можно изменять (стабилизировать) выходное напряжение. Изменение числа витков первичной и вторичной обмоток производится тиристорными ключами.

Структурная схема стабилизатора изображена на рисунке 2.

При подаче напряжения на стабилизатор микроконтроллер управления стабилизатором производит измерение напряжения в течении (0,5...1с), после чего включает тиристорные ключи в режим максимального понижения выходного напряжения, производит регулирование выходного напряжения.

При изменении напряжения питающей сети в пределах рабочего диапазона, блок управления, переключая тиристорные ключи, отрегулирует напряжение на выходе стабилизатора с заданной точностью (см. технические характеристики).

При достижении верхней границы рабочего диапазона входного напряжения коэффициент трансформации минимальный $k_{тр}=0,87$. Дальнейшее повышение входного напряжения вызовет увеличение выходного напряжения $U_2 = 0,87 \times U_1$. При достижении нижней границы рабочего диапазона входного напряжения коэффициент трансформации максимальный $k_{тр}=1,3$. Дальнейшее понижение входного напряжения вызовет снижение выходного напряжения $U_2 = 1,3 \times U_1$.

Микроконтроллер управления стабилизатором осуществляет контроль температуры радиатора блока тиристорных ключей. Вентилятор принудительного охлаждения включается при достижении температуры радиатора 80°C и отключается при температуре радиатора 60°C .

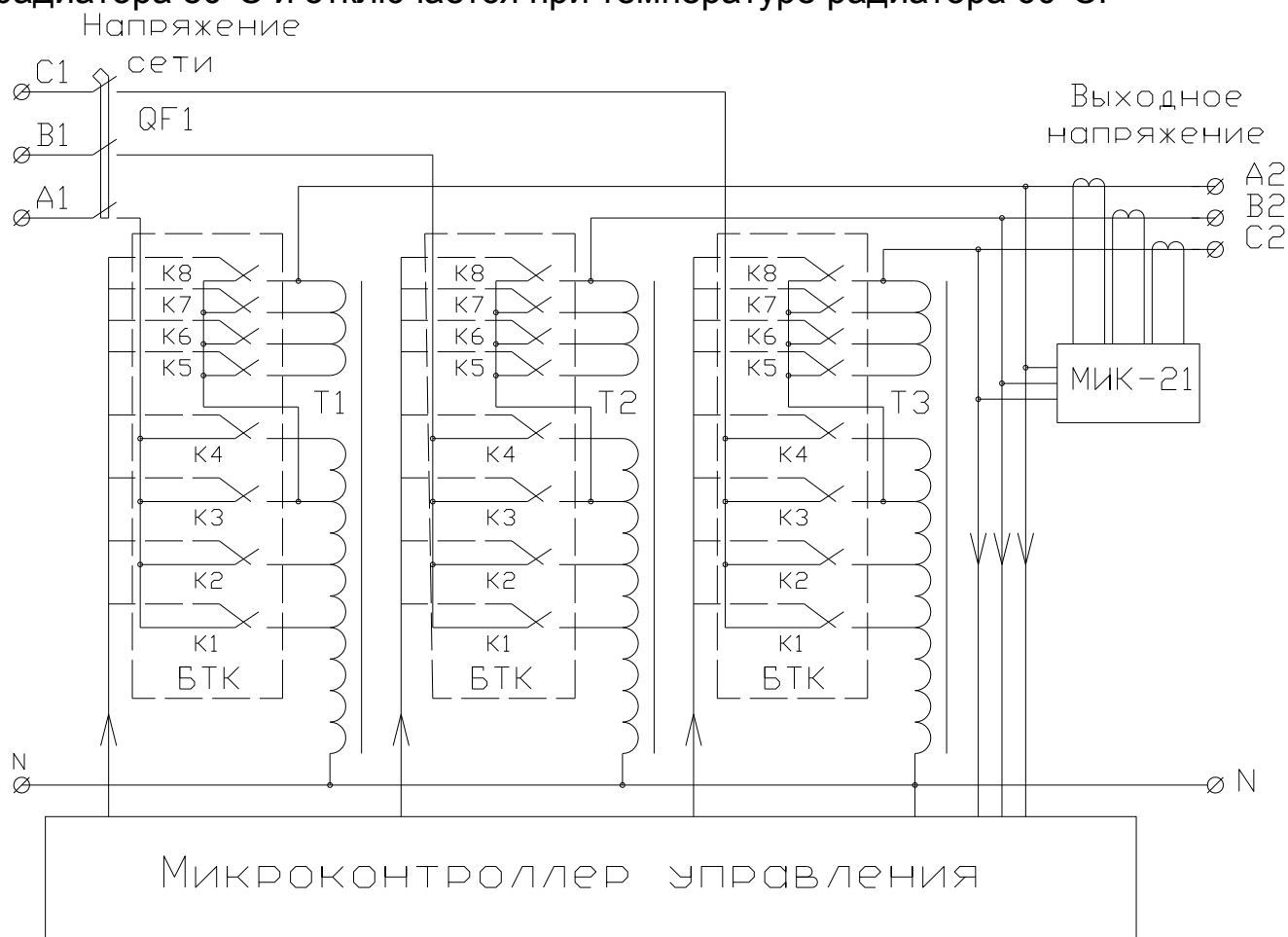


Рисунок 2. Структурная схема стабилизатора.

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Обслуживание и ремонт стабилизатора должны производиться при условии обязательного соблюдения всех требований техники безопасности для электрических установок, а также выполнения всех указаний настоящего руководства.

5.2. Обслуживающий персонал, связанный с подключением, эксплуатацией, техническим обслуживанием, ремонтом стабилизатора, должен знать правила техники безопасности при работе с электрическими установками напряжением до 1000В и изучить настоящее руководство.

5.3. Необходимо предусмотреть меры, исключающие попадание посторонних предметов и жидкостей в вентиляционные щели.

Во избежание несчастных случаев и повреждения стабилизатора ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- устанавливать стабилизатор в помещениях с взрывоопасной или химически активной средой, разрушающей металлы и изоляцию;**
- производить работы по подключению, осмотру, ремонту, перемещению без снятия напряжения со стабилизатора;**
- использовать один и тот же провод одновременно для заземления и в качестве нулевого провода питания стабилизатора;**
- эксплуатировать стабилизатор при наличии деформации деталей корпуса, приводящих к их соприкосновению с токоведущими частями;**
- эксплуатировать стабилизатор при появлении дыма или запаха, характерного для горячей изоляции, появлении повышенного шума или вибрации;**
- подключать к питающей сети не заземленный стабилизатор;**
- эксплуатировать стабилизатор с нарушенной изоляцией проводов, а так же если сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса ниже нормы;**
- закрывать вентиляционные щели в корпусе стабилизатора, так как это может послужить причиной ухудшения условий охлаждения и выхода его из строя;**
- производить параллельное включение двух и более стабилизаторов на одну нагрузку.**

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. После транспортировки при минусовых температурах или повышенной влажности, перед включением стабилизатор следует выдержать в нормальных климатических условиях не менее 24 часов.

6.2. Перед установкой стабилизатора необходимо:

- тщательно осмотреть стабилизатор снаружи и внутри, на наличие механических повреждений, посторонних предметов и пыли, которые могли попасть в стабилизатор в процессе транспортирования и хранения;

- мегомметром на 500 В проверить сопротивление изоляции входа и выхода относительно корпуса а также между клеммой «N» и корпусом (сопротивление изоляции должно быть не менее указанного в п. 3.6.). При пониженном сопротивлении изоляции просушить стабилизатор.

6.3. Установить стабилизатор на ровной, твёрдой поверхности, в специально отведённом для него месте. Расстояние от задней стенки и крышки стабилизатора до стен или других препятствий должно быть не менее 150 мм, для обеспечения нормальных условий работы вентиляторов.

6.4. Обеспечить свободный доступ к стабилизатору для его подключения и проведения технического обслуживания.

6.5. В целях безопасности обеспечить отключение питающей сети для проведения монтажных работ.

6.6. Откройте дверцу, подключите питающую сеть и нагрузку, руководствуясь маркировкой на клеммной колодке. Цветовая маркировка фазных проводов выполнена общепринятыми цветами, фаза А – желтый, фаза В – зеленый, фаза С – красный. Голубой - рабочий ноль.

6.7. Выполните заземление стабилизатора, соединив болт заземления с шиной заземления отдельным медным проводом.

6.8. После проверки правильности подключения в соответствии с настоящим руководством, подайте напряжение на стабилизатор.

Проверьте выходные напряжения, с помощью прибора класса точности не ниже 0,5 или цифрового измерителя, на холостом ходу.

В случае любых проявлений неполадок: быстрый нагрев, повышенный шум, вибрация или других ненормальных явлений, выключите автоматический выключатель, отключите напряжение сети от стабилизатора.

Повторное включение стабилизатора может быть произведено только после устранения неисправности.

Для нормальной работы стабилизатора чередование фаз имеет значение, если в составе нагрузки есть трехфазные двигатели, проверьте направление их вращения. Если электродвигатели вращаются не в нужную сторону или защитные устройства не позволяют их включить, поменяйте местами любые два фазных провода на выходе стабилизатора.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! Техническое обслуживание должно осуществляться только квалифицированным персоналом. Убедитесь в том, что техническое обслуживание стабилизатора выполняется при отключенной сети.

Оборудование: Вольтметр переменного напряжения (тестер), набор отверток, гаечные ключи, мягкая щётка, плоскогубцы.

Периодичность: Техническое обслуживание стабилизатора должно осуществляться (периодически) каждые 6–12 месяцев.

При техническом обслуживании необходимо очистить стабилизатор от пыли.

Осмотрите механические детали крепления и затяните ослабшие винты, особое внимание уделите надежности цепей заземления.

Если у вас возникли какие-либо проблемы, которые не могут быть устранены при процедуре технического обслуживания, обратитесь к разделу «Возможные неисправности и методы их устранения».

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В период эксплуатации может появиться ряд неисправностей вызванных выходом из строя отдельных элементов стабилизатора. Наиболее вероятные неисправности, причины их возникновения и способы устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3.

№	Проявления неисправности	Причина	Способ устранения
1	Стабилизатор не включается.	Не подано напряжение на стабилизатор.	Подать напряжение на стабилизатор.
		Не включен автоматический выключатель стабилизатора.	Включить автоматический выключатель в стабилизаторе.
2	Светится индикатор «АВАРИЯ», напряжение на выходе стабилизатора не соответствует таблице 1.	Входное напряжение за пределами допустимого диапазона.	Устранить неисправность в питающей сети.
3	Светится индикатор «АВАРИЯ», напряжение на выходе стабилизатора отсутствует.	Неисправность стабилизатора	Обратитесь в сервисный центр.

Если предпринятые меры не помогают, обратитесь в сервисный центр.

9. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

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

9.2. 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.

9.3. Стабилизаторы должны храниться:

- в отапливаемых вентилируемых помещениях, складах, хранилищах при температуре окружающего воздуха от плюс 5°С до плюс 40°С;

9.4. Допустимый срок хранения в упаковке поставщика – 1 год.

10. УТИЛИЗАЦИЯ

Стабилизаторы при утилизации не выделяют в окружающую среду загрязняющих и ядовитых веществ, опасных в экологическом отношении.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Все гарантийные обязательства, которые берет на себя предприятие изготовитель, указаны в паспорте изделия.

ДЛЯ ЗАМЕТОК