

Содержание

Содержание.....	2
Введение.....	3
1. Основные требования техники безопасности при работе с изделием.....	4
2. Назначение, основные функции и описание изделия.....	7
3. Общие положения по эксплуатации.....	8
4. Органы управления и основные технические характеристики.....	9
5. Монтаж и настройка для работы на генераторе.....	12
5.1 Монтаж устройства.....	12
5.2 Настройка напряжения генератора.....	13
5.3 Устранение автоколебаний.....	14
6. Основные неисправности, их причины и методы по устранению.....	15
7. Транспортировка, хранение и утилизация.....	17
8. Гарантийные обязательства изготовителя.....	18

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации относится к устройству корректор-регулятор напряжения модели 15014.004 (далее в изложении — «изделие») и предназначено для пользования рабочим персоналом организаций, эксплуатирующих данное изделие.

Объём информации, изложенный в настоящем руководстве по эксплуатации (далее в изложении — «РЭ»), отражает все необходимые аспекты для получения чёткого представления о назначении, функционале, конструкции и правилах установки данного изделия в состав эксплуатационного оборудования.

Настоящее РЭ содержит основное техническое описание изделия; предписания по его подключению и настройке, должным условиям эксплуатации; сведения по техническому обслуживанию и хранению; возможные причины неисправностей и способы их устранения.

Для успешной интеграции изделия в состав эксплуатируемого оборудования наиболее важным является выполнение предписаний по подключению и настройке оборудования. Для качественной работы изделия с сохранением всех гарантийных обязательств производителя требуется неукоснительно соблюдать данные предписания, а также выполнять все алгоритмы по его настройке именно в том порядке, в каком они изложены в настоящем РЭ.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений, не отражённых в настоящем РЭ (при условии, что данные изменения не приведут к ухудшению каких-либо эксплуатационных характеристик или качества данного изделия в целом).

В настоящем РЭ приняты следующие выделения:



— Требования эксплуатации, строго обязательные к выполнению всегда и во всех случаях, содержащие при себе необходимые пояснения.



— Формулировки, требующие к себе особого внимания.

*Курсивное
начертание*

— Обозначения гиперссылок, привязанных к некоторым положениям настоящего РЭ или ресурсам сети «Internet».

**Жирное
начертание**

— Предупреждения, носящие предупредительный или рекомендательный характер.

1. Основные требования техники безопасности при работе с изделием

Перед монтажом изделия в корпус генератора в первую очередь следует внимательно ознакомиться с каждым пунктом данного раздела, где изложены особые требования по настройке и дальнейшей эксплуатации!

П. 1



ВНИМАНИЕ! К установке и настройке изделия имеют допуск лица, обладающие соответствующей квалификацией и имеющие опыт работы с подобным оборудованием!

Данное предписание является обязательным требованием правил техники электробезопасности, удовлетворяющим гарантийным условиям изготовителя при настройке данного изделия!

П. 2



ВНИМАНИЕ! На всех этапах настройки и последующей работы с оборудованием руководствоваться требованиями по электробезопасности с напряжением до 1000В!

Выполнение данного требования на практике необходимо для полного исключения возможности поражения электрическим током рабочего персонала.

П. 3



ВНИМАНИЕ! Перед настройкой изделия необходимо провести дополнительную проверку на предмет надлежащего подключения устройства к эксплуатационному оборудованию!

Выполнение данного правила является необходимым условием исключения возможного выхода из строя как изделия, так и всего эксплуатационного оборудования ввиду его неправильного подключения.

П. 4



ВНИМАНИЕ! НАСТРОЙКУ НАПРЯЖЕНИЯ НА ГЕНЕРАТОРЕ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ, ТОЛЬКО УБЕДИВШИСЬ В ПОДКЛЮЧЕНИИ К ДАННОМУ ИЗДЕЛИЮ СОПРОТИВЛЕНИЯ УСТАНОВКИ НАПРЯЖЕНИЯ «СУН».

Без внешнего сопротивления установки напряжения осуществление настройки изделия в составе эксплуатационного оборудования является невозможным. «СУН» является обязательным функциональным элементом для работы данного изделия.

П. 5



ЗАПРЕЩАЕТСЯ! РАБОТАТЬ НА ГЕНЕРАТОРЕ С ОТКРЫТЫМ ЗАЩИТНЫМ ЛЮКОМ РАЗМЕЩЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ!

Данное требование в первую очередь обеспечивает безопасность персонала при работе с генератором, а также является достаточным условием исключения любых механических повреждений изделия, полученных извне.

П. 6



ПОМНИТЬ! РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ, КАСАЮЩИЕСЯ ИЗДЕЛИЯ, СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ В СОСТАВЕ АНАЛОГИЧНЫХ РАБОТ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ГЕНЕРАТОРУ.

П. 7



ВНИМАНИЕ! При эксплуатации и проведении регламентных работ к изделию следует строго следить за отсутствием плохих электрических контактов, приводящих к нагреву соединений; не допускать появления дыма, возникновения короткого замыкания и искрения в проводах.

Данное условие является строго обязательным требованием техники пожарной безопасности при работе с изделием. При их грубом нарушении возможен выход из строя всего оборудования!

П. 8



ВНИМАНИЕ! НА ВСЕХ ЭТАПАХ НАСТРОЙКИ И ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАРАТЬСЯ НЕ НАРУШАТЬ ЦЕЛОСТНОСТЬ МОНТАЖА И ДЕТАЛЕЙ СИСТЕМЫ ГЕНЕРАТОР - ИЗДЕЛИЕ.

П. 9



ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ВНОСИТЬ КАКИЕ-ЛИБО ИЗМЕНЕНИЯ В КОНСТРУКЦИЮ ИЗДЕЛИЯ ИЛИ ПОДКЛЮЧАТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВА И ПРИБОРЫ, НЕ УКАЗАННЫЕ НАСТОЯЩИМ РЭ И НЕ СОГЛАСОВАННЫЕ С ИЗГОТОВИТЕЛЕМ.

ДАННОЕ ПРАВИЛО ИСКЛЮЧАЕТ ВОЗМОЖНЫЕ НАРУШЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ИЗДЕЛИЯ ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ЕГО ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЕ, ПОЛУЧЕННЫЕ УМЫШЛЕННО И ПРИВОДЯЩИЕ К НЕПРЕДСКАЗУЕМЫМ ПОСЛЕДСТВИЯМ.

2. Назначение, основные функции и описание изделия

Данное изделие предназначено для эксплуатации на синхронных трехфазных генераторах переменного тока, имеющих статическую систему возбуждения. Выходное напряжение эксплуатируемых генераторов должно иметь значение 400 В и частоту 50 – 60 Гц.

Изделие работает совместно с отечественными генераторами серий БГ. Данное изделие является полным аналогом корректоров-контроллеров напряжения серии КН-8.

Основная задача данного изделия состоит в автоматической стабилизации значения напряжения на выходах генератора во всех режимах его работы.

Все радиоэлементы, необходимые для полноценной работы изделия, располагаются на двух печатных платах (см. Рис. 1). Данные платы имеют между собой два типа соединений: механические и электрические. Роль первых выполняют четыре шестигранные стойки. Так же с их помощью осуществляется монтаж изделия в корпус генератора. В качестве вторых выступают металлические провода, имеющие защитную диэлектрическую изоляцию.

Для данного изделия предусмотрена ручная настройка, необходимая для надежного поддержания требуемого значения выходного напряжения генератора переменного тока (подробнее см. раздел 5.2).

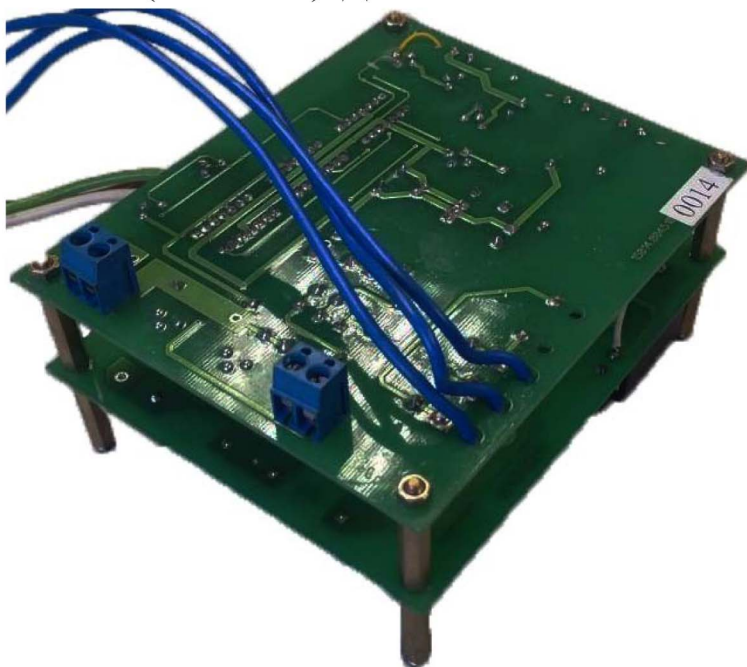


Рис. 1 Внешний вид изделия

3. Общие положения по эксплуатации

Полноценное функционирование изделия в совместной работе с генератором обеспечивается проведением эксплуатации не только с учетом особенностей его технических характеристик. К ключевым факторам качественной работы изделия относятся климатические условия его эксплуатации. Должная работа изделия обеспечивается проведением его эксплуатации строго при климатических условиях, указанных в табл.Таблица 1.

Таблица 1

КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

Условие		Допустимый диапазон значений
интервал температуры окружающего воздуха, °C		- 50 — +50
относительная влажность, %		≤ 98% (при температуре до +40°C)
высота над уровнем моря, м		≤ 4000
воздействие	морского тумана	допустимо
	иней	
	росы	

4. Органы управления и основные технические характеристики

Основные органы управления настройкой расположены на правой и верхней стороне изделия (см. Рис. 2). Ниже приведены описание и краткая характеристика каждого органа с учетом принятых обозначений:

- “*Вывод для «СУН»*” — клеммник (обычно голубого цвета) для подключения внешнего выносного сопротивления, использующегося для первоначальной настройки изделия в составе эксплуатационного оборудования (см. раздел 5.2 настоящего РЭ). Имеет механическую фиксацию проводов диаметром не более 2,5 мм для осуществления электрических контактов с изделием.
- “*Выводы «C₁», «C₂», «C₃»*” — выводы, выполненные в виде впаянных в плату проводов (обычно синего цвета), посредством которых осуществляется опрос изделием выходного напряжения генератора.
- “*Подстроечный резистор «Автоколебания»*” — регулировочный резистор, осуществляющий тонкую настройку по устранению автоколебаний (подробнее см. раздел 5.3 настоящего РЭ).
- “*Подстроечный резистор R26*” — регулировочный резистор, осуществляющий грубую настройку по устранению автоколебаний (подробнее см. раздел 5.3 настоящего РЭ).
- “*Микросопротивление «Уставка»*” — регулировочный резистор, осуществляющий тонкую настройку доводки амплитуды выходного напряжения генератора до требуемого значения.

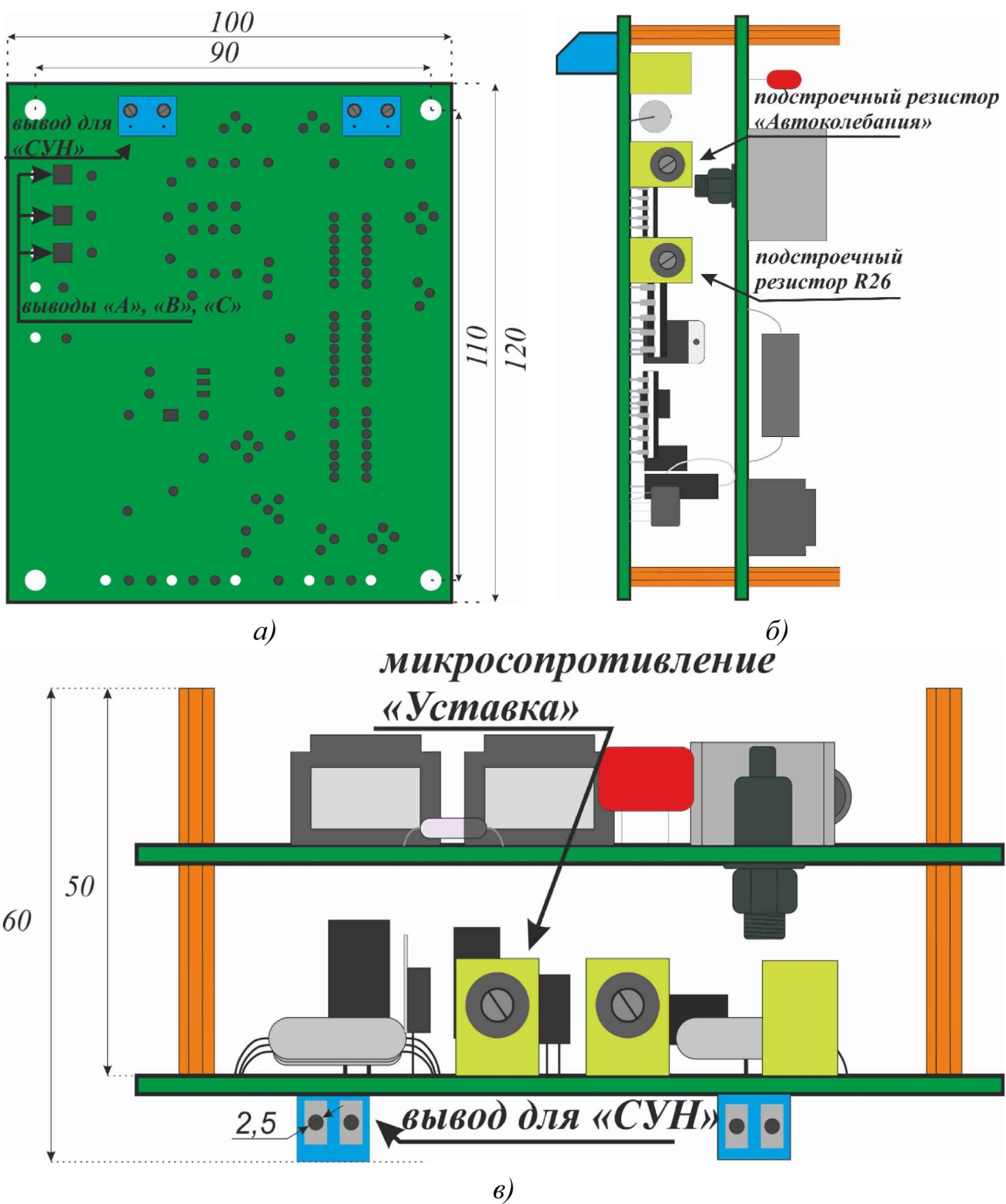


Рис. 2 Структурная схема и основные органы управления изделия:
 а) главный вид, б) вид справа, в) вид сверху.
 (все значения габаритных размеров выражены в миллиметрах)

Основные технические характеристики данного изделия отражены в таблице Таблица 2.

Таблица 2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ

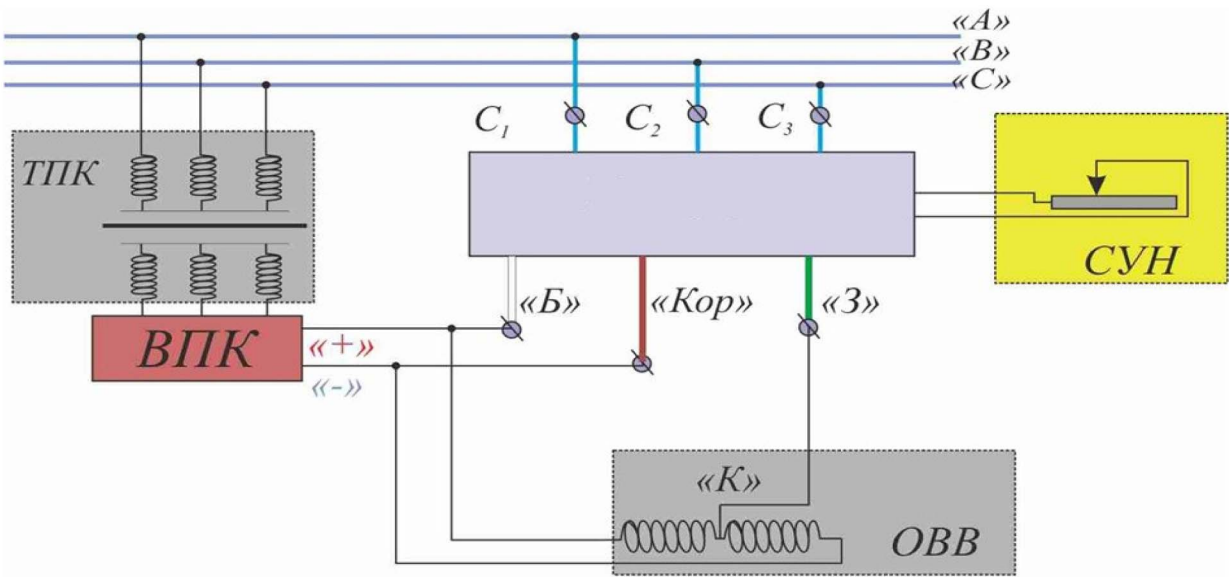
<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
Номинальное напряжение стабилизации, <i>B</i>	<i>400</i>
Тип тока питания	постоянный
Напряжение питания, <i>B</i>	<i>25-70</i>
Потребляемый ток, <i>A</i>	<i>не более 0,1</i>
Постоянная составляющая тока нагрузки, <i>A</i>	<i>не более 4</i>
Точность ручной регулировки выходного напряжения, % (от номинального): выносное сопротивление « <i>СУН</i> » микросопротивление « <i>Уставка</i> »	 <i>-10 — +5</i> <i>-15 — +5</i>
Габаритные размеры: длина × ширина × высота, <i>мм</i>	<i>100 × 60 × 120</i>
Масса, <i>кг</i>	<i>не более 0,5</i>
Исполнение	бескорпусное

5. Монтаж и настройка для работы на генераторе

Установку и последующую настройку надлежащей работы изделия совместно с генератором переменного тока осуществлять строго в соответствии с положениями, перечисленными в данном разделе настоящего РЭ.

5.1 Монтаж устройства

Монтаж данного изделия производится в корпусе генератора при помощи четырех шестигранных стоек. Подключение изделия осуществляется посредством распаянных на платах цветных проводов строго в соответствии со схемой включения в систему генератора (см. Рис. 3). Правила, по которым предусмотрено подключение устройства к генератору, перечислены в табл. .



Обозначение	Наименование
ТПК	Трансформатор питания корректора
ОВВ	Обмотка возбуждения возбудителя
ВПК	Выпрямитель питания корректора

Рис. 3 Схема включения изделия в индуктивную нагрузку генератора

СООТВЕТСТВИЕ ВЫВОДОВ ИЗДЕЛИЯ С АНАЛОГИЧНЫМИ НА ГЕНЕРАТОРЕ

<i>«Наименование вывода изделия», (цвет провода)</i>	<i>Наименование вывода генератора, (расшифровка)</i>
«С1», «С2», «С3» (синие, порядок не имеет значения)	«А», «В» и «С» (фазовые силовые выводы)
«Б» (белый)	«+», (высокий потенциал питания изделия)
«З» (зеленый)	«К» (вывод индуктивной нагрузки ОВВ)
«Кор.» (коричневый)	«-», (низкий потенциал питания изделия)
Клеммник «СУН»	(провода внешнего выносного сопротивления «СУН»)

5.2 Настройка напряжения генератора

Настройка выходного напряжения на генераторе осуществляется грубой и тонкой настройкой:

- грубо выполняется при помощи выносного сопротивления «СУН», которое подсоединяется к изделию при помощи клеммы (см. Рис. 2) и крепится на щите управления генератором; (требуемое значение сопротивления «СУН» должно составлять не менее 4.7 кОм)
- тонко – при помощи микросопротивления «Уставка», расположенным на верхней боковой стороне изделия (см. Рис. 2).

Вся процедура настройки изделия требует строгого выполнения следующего ряда действий:

-
- 1) УСТАНОВИТЬ ВЫНОСНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ «СУН» В СРЕДНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ;
- 2) ЗАПУСТИТЬ ДВИГАТЕЛЬ И ВОЗБУДИТЬ ГЕНЕРАТОР;
-

-
- 3) *УСТАНОВИТЬ ПРИ ПОМОЩИ МИКРОСОПРОТИВЛЕНИЯ «УСТАВКА» ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ФАЗАМИ ГЕНЕРАТОРА ОКОЛО 420В;*
 - 4) *ДОВЕСТИ ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ФАЗАМИ ГЕНЕРАТОРА ВЫНОСНЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ «СУН» ДО ЗНАЧЕНИЯ 400В.*
-

5.3 Устранение автоколебаний

Различная длительность импульсов выходного напряжения и (или) его нестабильность по амплитуде является явным признаком возникновения автоколебаний в системе генератора, которых быть не должно. Для их точного определения необходимо воспользоваться осциллографом.

В ХОДЕ ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ДАННОЙ ПРОБЛЕМЫ СЛЕДУЕТ СТРОГО ВЫПОЛНЯТЬ СЛЕДУЮЩИЙ РЯД ДЕЙСТВИЙ:

-
- 1) *ОБЩИЙ ПРОВОД ОСЦИЛЛОГРАФА СОЕДИНИТЬ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ, А ЩУП – С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ВЫВОДОМ ПИТАНИЯ ОВВ (СМ. РИС. 3);*
 - 2) *ЗАПУСТИТЬ ДВИГАТЕЛЬ И ВОЗБУДИТЬ ГЕНЕРАТОР;*
 - 3) *УСТАНОВИТЬ РАЗВЕРТКУ НА ЭКРАНЕ ОСЦИЛЛОГРАФА ТАК, ЧТОБЫ В НЕМ ХОРОШО УКЛАДЫВАЛИСЬ 2-3 ИМПУЛЬСА НАПРЯЖЕНИЯ;*
 - 4) *УСТАНОВИТЬ «ПОДСТРОЕЧНЫЙ РЕЗИСТОР R26» (СМ. РИС. 2) В СРЕДНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ;*
 - 5) *ПУТЕМ РЕГУЛИРОВКИ ЗНАЧЕНИЯ ПОДСТРОЕЧНОГО РЕЗИСТОРА «АВТОКОЛЕБАНИЯ» ДОБИТЬСЯ УСТРАНЕНИЯ ВСЕХ ВОЗНИКШИХ АВТОКОЛЕБАНИЙ;*
 - 6) *ПОСЛЕ НАСТРОЙКИ ЗАСТОПОРИТЬ ЭМАЛЬЮ ИЛИ КРАСКОЙ РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ВИНТЫ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ПОДСТРОЕЧНЫХ РЕЗИСТОРОВ.*
-

6. Основные неисправности, их причины и методы по устранению

В ходе выявления неправильной работы изделия совместно с генератором следует руководствоваться данными таблицы Таблица 4. Перед поиском причины и способа по ее устранению необходимо провести соответствие характера текущей неисправности с данными таблицы. При обнаружении соответствия исправлять неисправность следует согласно способу ее устранения.

ОБЯЗАТЕЛЬНО перед проведением данной работы убедиться в отсутствии неисправностей, оговоренных в п. 3-4, 7 раздела 1 настоящего РЭ!

Таблица 4

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

<i>Неисправность</i>	<i>Вероятная причина</i>	<i>Способ устранения</i>
Низкое значение выходного напряжения генератора	Замыкание на корпус питания ОВВ	Определить с помощью омметра и устранить замыкание на месте
Отказ возбуждения генератора	Неправильное подключение ОВВ	Проверить правильность подключения выводов изделия
	Наличие обрыва или некачественных контактов с ОВВ	Проверить цепь питания ОВВ и устранить причину
	Короткое замыкание ОВВ	Проверить омметром наличие данной причины и устранить ее
Высокое значение напряжения на силовых выходах генератора, не поддающееся регулировке «СУН»	Выход из строя изделия	Заменить изделие
	Неисправность резистора «СУН»	Проверка и возможная замена резистора
	Выход из строя усилителя	Провести замену усилителя

... продолжение таблицы Таблица 4.

Не обеспечивается выход напряжения силовых обмоток генератора на номинальное значение	Некачественная регулировка или выход из строя изделия	Отрегулировать изделие согласно правилам подраздела 5.2 данного руководства. В противном случае – произвести его замену.
	Неисправность сопротивления «СУН»	Проверка и возможная замена сопротивления
	Обрыв или замыкание во вторичной обмотке силового трансформатора	Проверить цепь и устранить причину
Нестабильность значения выходного напряжения генератора	Сброс настроек или выход из строя изделия	Заново настроить согласно подразделу 5.3. В противном случае – произвести замену изделия.
	Наличие некачественных контактов в цепи ОВВ	Проверить цепь и устранить причину

7. Транспортировка, хранение и утилизация



Перевозку изделия допускается осуществлять всеми видами транспортных средств, обеспечивающим защиту транспортной тары и изделия от механического повреждения и атмосферных осадков.

Изделие упаковано и сопровождается необходимой товаросопроводительной документацией.



Хранение изделия осуществлять в транспортной или другой аналогичной упаковке в климатических условиях, удовлетворяющим условиям эксплуатации. Помещение для хранения не должно содержать паров вредных химических соединений, агрессивно воздействующих на детали устройства. Обязательным требованием при хранении является выполнение условий *ГОСТа 15150* для категорий изделий «ЖЗ» исполнения – «О»!

При выполнении вышеуказанных требований предприятие-изготовитель дает гарантию сохранности изделия в течение 10 лет.



Изделие по окончании срока эксплуатации или выхода из строя не несет угрозы опасности жизнедеятельности людей и сохранности окружающей среды. Утилизацию устройства следует производить, руководствуясь правилами утилизации бытовой электротехники. Обязательными к выполнению являются требования правил *ГОСТа Р 55102-2012*.

8. Гарантийные обязательства изготовителя

Составление технического акта о выполнении гарантийных обязательств производится специалистом сервисной службы. Заключение о выполнении изготовителем гарантийного ремонта и (или) замены неисправного изделия принимается только после проведения его технического осмотра.

Гарантийные обязательства изготовителя не распространяются при условии грубых нарушений каких-либо требований по эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

Гарантия изготовителя покрывает следующие случаи:

- выход из строя изделия ранее чем через 12 месяцев со дня оформления товаросопроводительных документов;
- несоответствие технических характеристик изделия, указанных в настоящем РЭ;
- некачественные сборка или комплектующие детали поставляемого изделия.

Претензии в период гарантийного срока оформляются и передаются в письменном виде поставщику. В случае ложного вызова специалиста обслуживание и ремонт признаются не гарантийными и подлежат оплате в полном объеме!

К случаям, не покрываемым гарантийными обязательствами, относятся:

- выход из строя проводов и клемм подключения;
- выход из строя изделия по причине грубого нарушения правил монтажа или настройки, положений по эксплуатации, хранению или транспортировке;

Производитель не несет ответственность за любые последствия, возможный ущерб или понесенные убытки, возникшие вследствие использования данного изделия в составе эксплуатационного оборудования!