

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение.....	3
2. Комплект поставки	3
3. Технические характеристики.....	3
4. Конструкция.....	3
5. Принцип работы	5
6. Требования безопасной эксплуатации.....	6
7. Монтаж	6
8. Настройка.....	9
9. Методика контрольной проверки работоспособности	10
10. Техническое обслуживание	11
11. Диагностика неисправностей и способы их устранения	11
12. Ремонт.....	12
13. Гарантийные обязательства.....	12
14. Свидетельство о приёмке.....	12

РЕЛЕ СКОРОСТИ

РДКС-03РС.

ПАСПОРТ



Продукция соответствует ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических устройств» (декларация о соответствии № ТС № RU Д-RU.MM04.B.07450, срок действия – до 30.03.2020 г.).

1. НАЗНАЧЕНИЕ.

Реле скорости РДКС-03РС (далее именуемое «РС») предназначено для блокировки конвейеров и других промышленных механизмов при пороговом изменении их скорости.

РС используется совместно с отдельным двухпроводным или трёхпроводным датчиком, который вырабатывает импульсный или синусоидальный сигнал с частотой, прямо пропорциональной контролируемой скорости.

РС позволяет контролировать скорость механизмов, движущиеся части которого проходят в зоне действия датчика с интервалом от 0,004 до 100 секунд.

2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

- а) Реле скорости РДКС-03РС - 1 шт.;
- б) Паспорт - 1 шт.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

- 3.1. Тип входного сигнала..... переменное или импульсное напряжение.
- 3.2. Диапазон частот входного сигнала от 0,01 до 250 Гц.
- 3.3. Амплитуда входного сигнала..... от 2 до 15 В.
- 3.4. Входное сопротивление, не менее..... 5 кОм.
- 3.5. Порог срабатывания по частоте, регулируемый от 1 до 30 % с шагом 1%.
- 3.6. Задержка срабатывания по частоте, регулируемая..... от 1 до 20 с. с шагом 1 с.
- 3.7. Тип выходного сигнала РДКС-03РС контакты реле (1 перекидная группа).
- 3.8. Максимальное напряжение, коммутируемое контактами реле 250 В.
- 3.9. Максимальный ток, коммутируемый контактами реле 2 А.
- 3.10. Напряжение питания 187 - 242 В, 49 - 51 Гц.
- 3.11. Потребляемая мощность, не более..... 3 Вт.
- 3.12. Постоянное напряжение питания для внешнего датчика 15 В $\pm$ 20 %.
- 3.13. Максимальный ток, потребляемый внешним датчиком..... 0,05 А.
- 3.14. Диапазон рабочих температур от -40 до +40 °С.
- 3.15. Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 IP65.
- 3.16. Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75...II.
- 3.17. Масса, не более 0,4 кг.
- 3.18. Средняя наработка на отказ, не менее 10000 часов.
- 3.19. Срок эксплуатации 10 лет.

4. КОНСТРУКЦИЯ.

Конструкция РС показана на рис. 1. Устройство размещено в пластмассовом корпусе [поз. 4], который закрыт прозрачной крышкой [поз. 22] через уплотнитель [поз. 15] четырьмя винтами [поз. 17]. Винты вворачиваются в резьбовые втулки [поз. 5], запрессованные в стенках корпуса.

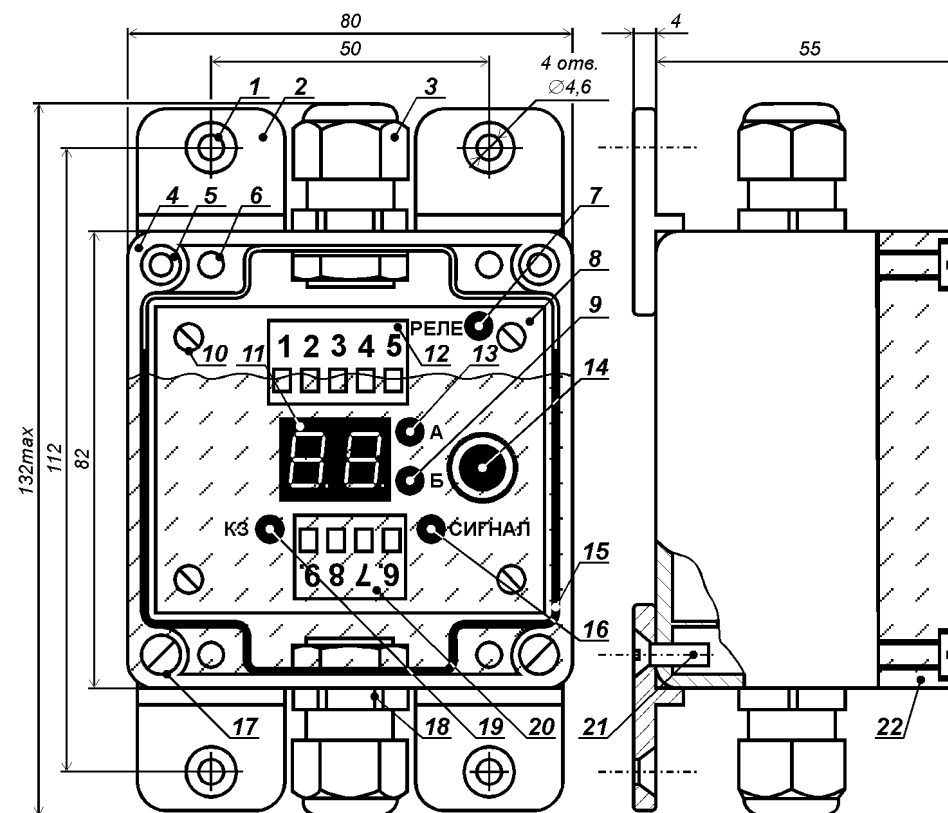


Рис. 1. Конструкция реле скорости РДКС-03РС.

Внутри корпуса установлена печатная плата [поз. 8], закреплённая винтами [поз. 10]. На печатной плате установлены:

- светодиод: «Реле» [поз. 7], показывающий состояние выходных контактов РС. Светодиод горит, когда контакты находятся в положении «Нормальная скорость» (рис. 2д);

- светодиод «Сигнал» [поз. 16], который включается при наличии на входе РС импульса от датчика;

- светодиод «А» [поз. 13] красного цвета, который при работе РС показывает превышение скорости механизма над номинальной, а при его настройке – мигает при регулировке порога срабатывания;

- светодиод «Б» [поз. 9] зелёного цвета, который при работе РС показывает снижение скорости механизма относительно номинальной, а при его настройке – мигает при регулировке задержки срабатывания;

- светодиод «КЗ» [поз. 19], который горит при коротком замыкании в цепи электропитания датчика;

- цифровое табло [поз. 11], которое при работе РС показывает процент отклонения скорости конвейера от номинальной, а при настройке отображает значение регулируемого параметра;

- регулятор (энкодер) [поз. 14], который представляет собой вращающуюся кнопку и служит для настройки РС;

- разъёмные клеммные ряды для подключения датчика [поз. 20] и внешних цепей (электросети и схем блокировки) [поз. 12].

На стенках РС имеется два гермоввода, которые обеспечивают герметичное присоединение кабелей диаметром от 7 до 11,5 мм. Гермоввод [поз. 18] служит для подключения датчика, а гермоввод [поз. 3] – для цепей блокировки и электропитания РС.

Для монтажа РС по его углам установлены четыре крепёжные пластины [поз. 2] с установочными отверстиями [поз. 1]. Пластины закреплены специальными винтами [поз. 21], которые вворачиваются с тыльной стороны корпуса в отверстия [поз. 6] на его основании.

5. ПРИНЦИП РАБОТЫ.

РС работает совместно с датчиком любого типа (индуктивным, емкостным, магнитоиндукционным, тахогенераторным, герконовым и пр.), при необходимости обеспечивая его электропитание. Датчик подключается к клеммам 6 – 9 по двух- или трёхпроводной схеме (рис. 2а – 2г), а клеммы 1 – 5 предназначены для электропитания РС и блокировки контролируемого механизма (рис. 2д).

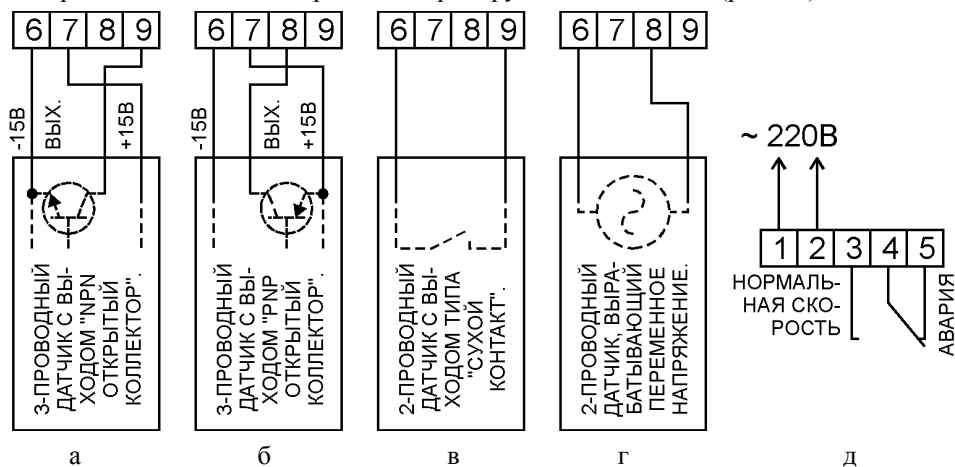


Рис. 2. Подключение различных датчиков к реле скорости РДКС-03РС.

На рис. 2а и 2б показана схема подключения к РС типового трёхпроводного индуктивного или емкостного датчика положения с выходом типа «открытый коллектор». Когда движущиеся части механизма попадают в зону его чувствительности, на входе РС формируются электрические импульсы.

На рис. 2в показан пример включения двухпроводного датчика (например, герконового реле). Он формирует импульсы, замыкая свои контакты в момент прохождения вблизи него магнитной «метки», закреплённой на механизме.

Типовые магнитоиндукционные или тахогенераторные датчики механически связаны с конвейером: при его работе они вырабатывают электрическое напряжение. Такие датчики подключаются к РС по схеме, показанной на рис. 2г.

Все указанные датчики вырабатывают электрические сигналы, частота которых прямо пропорциональна скорости движущегося объекта.

РС контролирует скорость механизма по частоте сигнала от датчика. При её пороговом изменении через установленное время задержки контакты выходного реле РС отключают механизм или включают предупредительную сигнализацию.

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

С целью предупреждения случаев травмирования персонала при монтаже, подключении, настройке и обслуживании РС необходимо выполнять следующие правила:

- к работе допускаются лица, изучившие настоящий паспорт;
- весь персонал, участвующий в обслуживании и эксплуатации РС, должен пройти инструктаж, сдать зачет по технике безопасности обслуживания электрических установок и иметь III-IV квалификационную группу;
- при настройке РС не допускается прикосновение к токоведущим частям, на которых присутствует высокое напряжение: к клеммам 1 – 5 и подведённым к ним проводам, а также к контактным площадкам трансформатора электропитания;
- работы, предусмотренные при техническом обслуживании, следует выполнять при полном напряжении с клемм 1 – 5 РС.

Запрещается хранить в месте установки РС легковоспламеняющиеся вещества, а также кислоты и щелочи.

РС запрещается устанавливать вблизи источников открытого огня, мест проведения сварочных и огневых работ, а также батарей центрального отопления и других источников тепловыделения.

РС должно монтироваться и эксплуатироваться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

7. МОНТАЖ.

Перед монтажом РС необходимо произвести его внешний осмотр, проверить целостность корпуса, а также ознакомиться с паспортом.

РС крепится четырьмя винтами М4 или саморезами диаметром до 4,5 мм, которые вворачиваются в установочные отверстия [поз. 1 на рис. 1].

Клеммы 3, 4 и 5 РС используются для блокировки контролируемого объекта, клеммы 1 и 2 служат для подачи на РС сетевого напряжения, а к контактам 6, 7, 8 и 9 по одной из схем, показанных на рис. 2а – 2г, подключается соответствующий датчик.

Для подключения проводов к разъёмным клеммным рядам РС следует отсоединить клеммные колодки от печатной платы, осторожно потянув их вверх. Затем необходимо провести кабели через гермовводы и подключить провода к клеммам, после чего вновь присоединить колодку к печатной плате РС до фиксации.

РС содержит встроенное электромагнитное реле, которое переключает клемму 4 с клеммы 5 на клемму 3 в следующих случаях:

1) при подаче на РС сетевого напряжения, независимо от скорости объекта, на установленное при настройке время задержки (это позволяет механизму достичь номинальной скорости), но не менее, чем на 5 секунд.

2) если скорость механизма находится в допустимом диапазоне дольше, чем время задержки.

Контакты реле возвращаются в положение, показанное на рис. 2д, если:

1) скорость механизма изменилась на пороговую величину и с момента этого изменения прошло время, большее задержки срабатывания (при изменении скорости на 50 % и более переключение происходит без задержки).

2) при снятии с клемм 1 и 2 РС напряжения питания.

На рис. 3 и рис. 4 приведены примеры включения РС в типовые схемы релейной автоматики. В схеме, показанной на рис. 3, РС контролирует работу автономного конвейера, управление которым осуществляется с помощью кнопок «Пуск» и «Стоп».

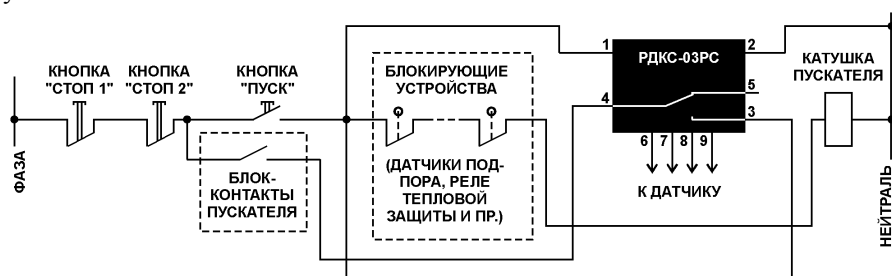


Рис. 3. Включение РС в схему блокировки автономного конвейера.

Если установленные на конвейере блокирующие устройства (датчики подпора, реле тепловой защиты и пр.) находятся в замкнутом состоянии, то при нажатии на кнопку «Пуск» на клеммах 1 и 2 РС, а также на катушке пускателя появляется сетевое напряжение. Клеммы 4 и 3 замыкаются и последовательно с блок-контактами пускателя поддерживают работу конвейера при отпускании кнопки. При пороговом изменении скорости через заданное время задержки контакты встроенного электромагнитного реле разрывают цепь между клеммами 4 и 3.

Рис. 4 поясняет применение РС на конвейере, входящим в состав технологической линии с групповым запуском. Линия запускается импульсом пускового напряжения продолжительностью до нескольких минут. Если включены машины, подающие продукт на конвейер, то срабатывает реле управления конвейером. Его контакты включают пускатель и конвейер приходит в движение. После его разгона и окончания задержки срабатывания РС клеммы 4 и 3 замыкаются между собой. Через них и блок-контакты пускателя на реле управления конвейером будет поступать постоянное напряжение питания после снятия пускового импульса.

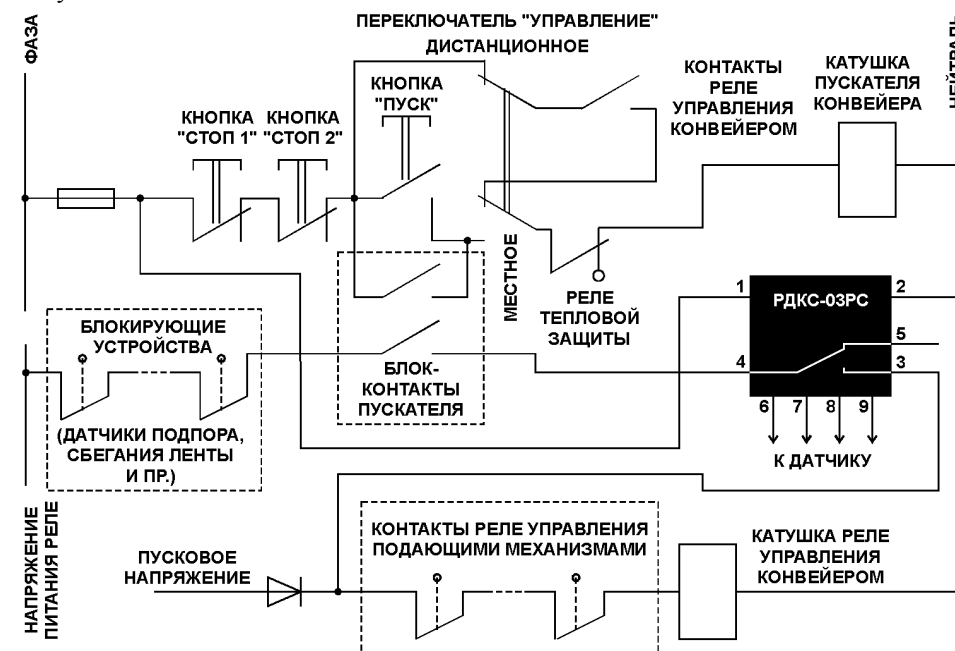


Рис. 4. Пример включения РС в схему группового запуска линии.

В схеме, показанной на рис. 4, сетевое напряжение подаётся на РС постоянно. В этом случае, если конвейер блокируется по сигналу РС, по его индикаторам можно установить причину аварийной остановки, а также процент зафиксированного изменения скорости.

Если питание на РС подаётся постоянно, то контакты 4 и 3 замыкаются между собой только после того, как истекло заданное время задержки после выхода конвейера на минимально-допустимую скорость. При использовании РС в составе автоматизированных систем управления технологическим процессом рекомендуется либо подавать на РС питающее напряжение одновременно с пуском конвейера, либо контролировать сигнал РС только после его разгона.

8. НАСТРОЙКА.

РС может находиться в трёх различных режимах: **«Работа»**, **«Ввод параметров»** (порога и задержки срабатывания), а также **«Автонастройка»**.

После подачи питания и до нажатия на энкодер [поз. 14 на рис. 1] РС находится в режиме **«Работа»**. Светодиод «А» [поз. 13 на рис. 1] горит, если скорость механизма выше номинальной, а светодиод «Б» [поз. 9 на рис. 1] – если ниже. Цифровое табло [поз. 11 на рис. 1] показывает процент отклонения текущей скорости механизма от номинальной. Если отклонение превысило заданный порог и это превышения длится дольше заданной задержки, то контакты выходного реле РС переходят в положение «Авария» (рис. 2д). При изменении скорости на 50 % и более задержка отсутствует. Цифровое табло отображает зафиксированный процент изменения скорости: если скорость в момент отключения была выше номинальной, то горит светодиод «А», а если ниже – то светодиод «Б». В случае принудительного (минуя контакты РС) пуска механизма, когда его скорость войдёт в допустимый диапазон и пройдёт заданное время задержки, контакты реле вернутся в положение «Нормальная скорость» (рис. 2д).

При первом нажатии на энкодер РС переходит в режим **«Ввод параметров»**. Начинает мигать светодиод «А», позволяя изменить порог срабатывания. Текущее значение порога в процентах от номинальной скорости выводится на цифровое табло числом от 1 до 30. Для увеличения порога энкодер следует вращать по часовой стрелке, а для уменьшения – против. При следующем нажатии на энкодер светодиод «А» гаснет, а светодиод «Б» начинает мигать, позволяя изменить задержку срабатывания. Текущее значение задержки (от 1 до 20 секунд) выводится на цифровое табло. Для увеличения задержки энкодер следует вращать по часовой стрелке, а для уменьшения – против. Если в течение 10 секунд на энкодер не оказывалось никаких воздействий, то РС возвращается в режим «Работа» со вновь заданными значениями порога и (или) задержки срабатывания. При третьем нажатии на энкодер РС переходит в режим «Автонастройка».

В режиме **«Автонастройка»** РС запоминает текущую скорость объекта, в дальнейшем принимая её за номинальную (за 100%). Контакты реле переходят в положение «Нормальная скорость» (рис. 2д) и одновременно мигают светодиоды «А» и «Б». В режиме «Автонастройка» РС ожидает прихода от датчика электрического сигнала: длительность ожидания зависит от скорости механизма. После автоматической настройки РС возвращается в режим «Работа». **Переводить РС в режим «Автонастройка» рекомендуется только после разгона механизма до номинальной скорости.**

Перед настройкой РС необходимо:

- провести техническое обслуживание (регулировку и смазку) контролируемого механизма, убедиться в том, что его составные части не проскальзывают и не пробуксовывают;

- проверить правильность установки датчика в соответствии с его эксплуатационной документацией.

- подключить к РС датчик в соответствии с рис. 2а – 2г.

Настройка РС производится в следующем порядке:

1. Отключить клеммы 3, 4 и 5 от цепей блокировки контролируемого механизма.

2. Подать на клеммы 1 и 2 напряжение переменного тока 220 В 50 Гц.

ВНИМАНИЕ! Подача сетевого напряжения на другие клеммы РС может привести к выходу РС из строя!

3. Если при подаче на РС сетевого напряжения загорается светодиод «КЗ», то следует проверить правильность подключения датчика.

4. Запустить механизм на холостом ходу, дождаться его разгона до номинальной скорости.

5. Три раза нажав на энкодер, войти в режим «Автонастройка» (должны одновременно мигать светодиоды «А» [поз. 13 на рис. 1] и «Б» [поз. 9 на рис. 1]).

6. Дождаться, когда светодиоды «А» и «Б» погаснут и РС вернётся в режим «Работа».

7. Нажать на энкодер, перейдя в режим «Ввод параметров». При мигающем светодиоде «А» вращением энкодера установить требуемый порог срабатывания по скорости, значение которого (в процентах отклонения от номинальной скорости) отображается на цифровом табло.

8. Нажать на энкодер. При мигающем светодиоде «Б» вращением энкодера установить требуемую задержку срабатывания РС, значение которой в секундах отображается на цифровом табло.

9. Не оказывая никаких воздействий на энкодер, выждать 10 секунд до возврата РС в режим «Работа».

10. Проверить правильность выбора порога срабатывания при работе механизма под нагрузкой.

11. Снять напряжение с клемм 1, 2, 3, 4 и 5 РС.

12. Подключить клеммы 1, 2, 3, 4 и 5 РС к пусковым цепям и линиям блокировки контролируемого механизма в соответствии с его электрической схемой.

9. МЕТОДИКА КОНТРОЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ.

Проверка работоспособности РС может проводиться только при работе механизма на холостом ходу (без нагрузки).

Для контрольной проверки работоспособности следует отсоединить от клеммы 6 РС провод, приходящий от внешнего датчика, после чего контролируемый механизм должен отключиться.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Техническое обслуживание РС должно проводиться не реже одного раза в год. При техническом обслуживании необходимо провести следующие действия:

1. Снять напряжение питания с РС, закрепить табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ»;
 2. Снять крышку РС, отвернув четыре винта по её углам;
 3. Проверить и при необходимости восстановить надёжность крепления проводов к клеммам РС;
 4. При наличии внутри РС пыли произвести его продувку сухим сжатым воздухом, после чего без использования инструмента («от руки») затянуть накидные гайки гермовводов для герметизации корпуса.
- ВНИМАНИЕ!** Запрещается удаление пыли при помощи ветоши, щетки и сжатым воздухом, содержащим влагу, пары масла и т.п.;
5. Установить на место крышку РС, плотно затянув её винтами;
 6. Снять табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ»;
 7. Подать на РС напряжение питания.

11. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

Неисправность	Причина	Метод устранения
При подаче сетевого напряжения горит светодиод «КЗ» [поз. 19 на рис. 1]	Неправильное подключение датчика или короткое замыкание между клеммами 6 и 7 РС.	Проверить соответствие схемы подключения датчика рисунку 2. Устранить причину короткого замыкания.
При движении механизма не включается светодиод «Сигнал» [поз. 16 на рис. 1].	На РС не приходит сигнал от внешнего датчика.	Проверить правильность установки и подключения датчика, целостность проводов между датчиком и РС, а также надёжность их фиксации в клеммах.
РС отключает механизм, работающий под нагрузкой.	Проскальзывание приводных ремней или других рабочих элементов контролируемого механизма, отсутствие смазки в подшипниках или редукторах.	Выполнить техническое обслуживание механизма согласно его эксплуатационной документации.
Другие виды неисправностей.	Отказ РС.	Направить РС и настоящий паспорт на предприятие-изготовитель для проведения ремонта.

12. РЕМОНТ.

Ремонт реле скорости РДКС-03РС должен производиться на предприятии-изготовителе с обязательной проверкой отремонтированных изделий на соответствие техническим характеристикам, указанным в паспорте.

13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Гарантийный срок эксплуатации реле скорости РДКС-03РС - 18 месяцев с даты выпуска.

В случае изменения технических характеристик и параметров РС в течение гарантийного срока эксплуатации предприятие - изготовитель обязуется произвести бесплатно ремонт (или замену) изделия или его составной части.

Гарантии действительны при условии соблюдения эксплуатирующей организацией указаний настоящего паспорта.

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.

Реле скорости РДКС-03РС, заводской номер _____ проверено на соответствие требованиям технических условий и признано годным для эксплуатации.

Дата выпуска

Штамп ОТК