

**Техническое описание и инструкция по эксплуатации
бесконтактное реле контроля скорости типа БРКС**

2002

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Бесконтактное реле контроля скорости БРКС-1 и БРКС-1М, далее БРКС или реле, предназначено для контроля скорости транспортного оборудования мельниц, элеваторов - норий, ленточных и скребковых транспортеров, шнеков, шлюзовых затворов и т.п. Могут быть использованы взамен датчиков БКВ, ДМ-2М, датчика оборотов ДО-18.1 устройств контроля скорости УКС.1, УКС.2 и блока БРС-1. Разрешены к применению на производствах по хранению и переработке зерне Госгортехнадзором России, письмо № 02-35/350 от 27.04.98. и разрешение РРС-БК-13655 от 25.08.04. Федеральной службы по технологическому контролю

Условия эксплуатации:

- 1) Диапазон рабочих температур - от минус 40 до плюс 45°C.
- 2) Относительная влажность - до 95% при 35°C.
- 3) Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.
- 4) Питание от источника постоянного тока от 10 до 24 Вольт.

По защищенности от воздействия окружающей среды БРКС соответствуют обыкновенному исполнению, по устойчивости к воздействию атмосферного давления - группе Р1 по ГОСТ 12997, климатическому исполнению УХЛ3 по ГОСТ 15150 -69, степени защиты оболочки от проникновения пыли и воды IP64 по ГОСТ-14254-80.

БРКС имеют возможность устанавливаться вне помещения, а также во взрывоопасной среде. Вторичные приборы должны устанавливаться в закрытых помещениях категории не выше 3.1 по ГОСТ-15150-69 вне взрывоопасной среды.

Пример условного обозначения реле при заказе: «Реле контроля скорости БРКС-1 ТУ 4218-003-00932361-02». Код ОКПО 42 1836 6.

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Конструктивно БРКС представляет собой цилиндрический корпус на основе полиамида (капрона), в котором размещена электрическая часть реле. В центре корпуса, под наклейкой, имеется отверстие для болтового или шурупного крепления БРКС на рабочем месте. БРКС может также поставляться с приклеенным кольцевым магнитом для магнитного крепления. Для обеспечения работоспособности в различных условиях эксплуатации электрическая часть герметизируется компаундом, силиконовым герметиком и полиуретаном. БРКС является не ремонтируемым изделием.

БРКС имеют защиту от ошибки полярности напряжения питания и светодиодную индикацию срабатывания. Индикатор светится при разомкнутом состоянии выходного ключа при прохождении мимо БРКС объекта срабатывания. Защита от перегрузки по току и короткого замыкания на грузки обеспечивается путем ограничения тока выходного ключа на уровне 150 - 200 мА.

- 2.1 Диапазон рабочих температур - от минус 40 до плюс 45 °С
- 2.2 Относительная влажность - до 95% при плюс 35 °С.
- 2.3 Атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.
- 2.4 Объект срабатывания - металлические, ферромагнитные сплавы и магнитные материалы.
- 2.5 Расстояние срабатывания (в зависимости от массы, скорости и материала объекта срабатывания) - от 30 до 800 мм.
- 2.6 Размещение на металлических и неметаллических поверхностях, а также внутри металлических защитных корпусов и узлов механизмов.
- 2.7 Ориентация в пространстве - любая.
- 2.8 Максимально допустимое число срабатываний БРКС в секунду при скважности импульсов 2 - 30.
- 2.9 Длительность фронтов выходного сигнала - не более 2 микросекунд
- 2.10 Исполнение - пылевлагозащищенное, соответствующее IP64 по ГОСТ 14254-96.
- 2.11 Тип выходной цепи - открытый коллектор на цепь положительной полярности величиной не более $1,3U_{пит}$.
- 2.12 Выходной ток - не более 200 и не менее 50 мА.
- 2.13 Напряжение питания $U_{пит}$ - от 10 до 24 Вольт постоянного тока.
- 2.14 Потребляемый ток - не более 20 мА.

- 2.15 Режим работы - постоянный или периодический.
- 2.16 Подключение к схемам автоматики или вторичным приборам осуществляется кабелем, разделка, проводов - под зажим или под пайку.
- 2.17 Длина выводов БРКС - не более 300 мм.
- 2.18 Длина соединительного кабеля не более 200 метров.
- 2.19 Изоляция цепей питания и участка, подключаемого к внешней цепи, должна выдерживать в течение одной минуты при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80% действие испытательного напряжения 1500В переменного тока частотой 50 Гц.
- 2.20 Электрическое сопротивление изоляции цепей питания и участка, подключаемого к внешней цепи должно быть не менее 2 Мом при напряжении 500 В, температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 90%.
- 2.21 Нарботка до отказа T_y , должна быть не менее 25000 час.
- 2.22 Ремонтопригодность - изделие является не ремонтируемым, в случае отказа в работе подлежит замене на исправный.
- 2.23 Реле в упаковке для транспортирования должно выдерживать транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов от 10 до 120 в минуту, температуру от -50 до $+50^\circ\text{C}$, относительную влажность воздуха 95% при температуре 35°C .
- 2.24 Габаритные размеры - диаметр $70 \pm 2 \text{ мм}$
- высота $30 \pm 3 \text{ мм}$.
- 2.25 Масса - не более 300 грамм.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Реле контроля скорости БРКС	- 1 шт.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	- 1 шт.

* По согласованию с заказчиком в комплектность поставки может дополнительно входить кольцевой магнит или силиконовый герметик для крепления БРКС, а также соединительный разъем в комплекте.

4. МАРКИРОВКА

На лицевой плоскости БРКС размещается ламинированная самоклеящаяся наклейка с указанием названия, семизначный номер (первые две цифры которого указывают на номер партии, три последующие - на номер БРКС, а остальные 2 - на год выпуска), степень защиты, тип реле, номер технических условий ТУ-4218-003-00932361-02 и обозначения выводов подключения питающего напряжения и выхода (короткий -, длинный +, средний - выход), (см. рисунок).

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При эксплуатации должны сохраняться все параметры безопасности предусмотренные ГОСТ 22782.0-81 и ГОСТ 22782.5-78.

Бесконтактное реле контроля скорости БРКС должно монтироваться и эксплуатироваться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами устройства электроустановок", а также "Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации" бесконтактного реле контроля скорости БРКС".

Искробезопасные электрические цепи должны прокладываться отдельно от искроопасных цепей согласно требованию ГОСТ 22782.5-78.

Искробезопасность БРКС обеспечивается параметрами его конструкции.

Монтаж и наладка бесконтактного реле контроля скорости БРКС должны выполняться лицами, прошедшими инструктаж по технике безопасности в объеме предусмотренном спецификой производства и "Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации бесконтактного реле контроля скорости БРКС" и имеющими группу допуска не ниже 3.

Бесконтактное реле контроля скорости БРКС не содержит вредных для здоровья людей и окружающей среды веществ. Утилизация отработавших или неисправных БРКС должна производиться в соответствии с требованиями утилизации промышленных отходов.

6. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ.

На контролируемом оборудовании выбирается место и рабочее положение БРКС, таким образом, чтобы объекты срабатывания - ковши нории, спицы натяжного барабана, лопасти шлюзового затвора и т.п. не изменяли своей траектории движения более чем на 3-5 см относительно исходного. Для предварительного выбора места размещения рекомендуется использовать внешний источник питания (батарейки) напряжением 9-12 вольт с подключенным БРКС.

Подключается БРКС к вторичному прибору или системе автоматики. Вторичный прибор временно выводится из системы блокировок. Включается контролируемое оборудование и вторичный прибор. Устанавливается БРКС в выбранном месте и по светодиодному индикатору наблюдается срабатывание реле. Срабатывание должно быть стабильным и соответствовать прохождению объекта срабатывания. В случае неустойчивого срабатывания или воздействия на реле сильных электромагнитных полей, производится выбор другого места установки до появления устойчивости срабатывания. При установке на трубе нории с наружной части на большой высоте от натяжного барабана, за счет периодического смещения ленты нории может наблюдаться периодическая неустойчивость в срабатывании БРКС. Размещение реле на в нижней части нории, например рядом с технологическим лючком или на трубе нории - на наружной или внутренней части, позволяет достичь устойчивости в срабатывании реле.

После определения места установки производится монтаж БРКС с помощью винта М3 длиной 30-40 мм, шурупа (самореза) или с помощью герметика.

При монтаже с помощью винта или шурупа, между корпусом БРКС и головкой шурупа устанавливается резиновая шайба диаметром и толщиной не менее 10 и 2 мм, соответственно.

При монтаже БРКС с помощью герметиков, фиксация БРКС на время полимеризации, допускается с помощью резинового шнура с металлическими крючками на концах. Категорически запрещается прижим БРКС металлическими предметами, палками, проволокой и т.п.

Кроме этого, при работе транспортного оборудования должна быть исключена возможность механического воздействия на реле и подводящий кабель, а также воздействия посторонних движущихся механизмов на работу БРКС. Не допускаются многократные перегибы подводящего кабеля и механические нагрузки на него. С целью защиты подводящего кабеля от механических воздействий (стружка и т.п.) применяется металорукав. Не допускается размещать БРКС на расстоянии ближе 2-х метров от силового оборудования и силовых кабелей.

При монтаже БРКС в металлических защитных креплениях реле допускается производиться любым описанным способом.

После монтажа БРКС вторичный прибор вновь вводится в систему блокировок и при необходимости производится его настройка.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

При использовании БРКС совместно с вторичным прибором порядок работы сохраняется, т.е. для включения оборудования необходимо нажать кнопку “Пуск”, а для отключения - кнопку “Стоп”. При аварийном отключении оборудования, необходимо выявить и устранить причину, вызвавшую снижение скорости контролируемого оборудования. После этого произвести повторный пуск.

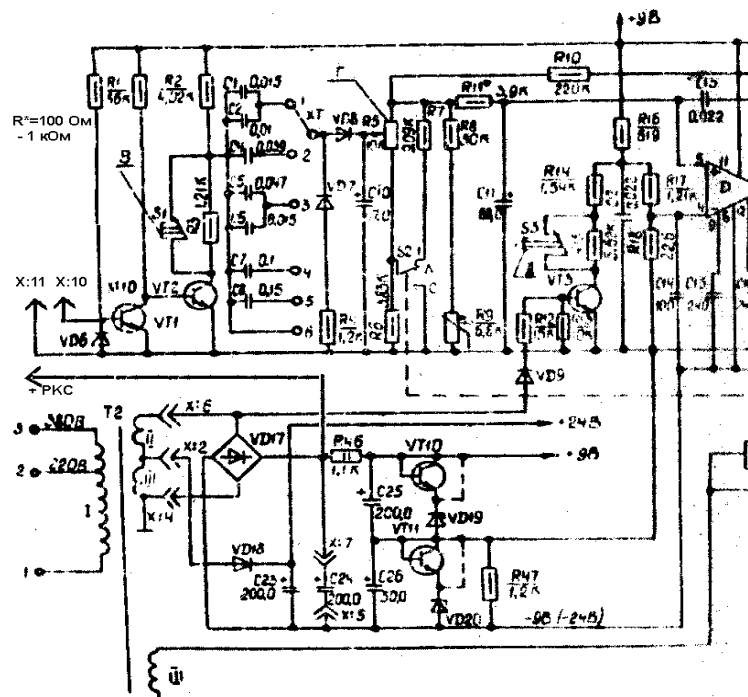


Рис. 7.1.

Пример использования БРКС совместно с вторичным прибором УКС показан на рис. 7.1. При этом выход, отрицательный и положительный вывод питания БРКС подключают соответственно к клеммам X:11, X:10 и X:7. Для обеспечения помехоустойчивости рекомендуется между базой транзистора VT1 и цепью +9В включить резистор 100 Ом - 1 кОм. На схеме обозначен как R*.

При использовании БРКС совместно с вторичным прибором РДКС выход БРКС через резистор 100-200 Ом и положительный вывод питания подключаются к клемме - 2. Отрицательный вывод подключают к клемме 1.

При использовании БРКС в системе автоматизированного управления порядок работы с ним отражается в техническом описании на САУ.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Техническое обслуживание БРКС сводится к внешнему осмотру, удалению загрязнения, проверке электрических соединений и крепления на контролируемом объекте.

При эксплуатации, заказчик проводит периодический контроль технических характеристик БРКС, либо в лабораторных (не реже 1 раза в год), либо в производственных условиях (не реже 1 раза в три месяца).

8.1. Периодический контроль в производственных условиях проводится на месте установки БРКС визуально при работе транспортного оборудования - по периодическому свечению светодиодного индикатора на корпусе реле и поступлению сигнала на вторичный прибор.

Мигание светодиодного индикатора должно быть одновременно с прохождением объекта срабатывания - ковша нории, лопасти шлюзового затвора, спицы натяжного барабана, контрольного металлического предмета (при не работающем транспортном оборудовании) и т.п.

Определение величины выходного тока проводится только после вывода контролируемого БРКС из технологической цепочки системы автоматики или блокировки. Контроль величины выходного тока контролируется путем включения миллиамперметра (тестера) между выходом БРКС и входом цепи автоматики или блокировки при замкнутом и разомкнутом состоянии выходного ключа реле. Величина измеренного тока при неработающем транспортном оборудовании не должна превышать значений указанных в паспорте БРКС.

8.2. Контроль технических характеристик БРКС в лабораторных условиях проводится при нормальных условиях с помощью следующего вспомогательного оборудования:

- Генератор НЧ типа ГЗ-104, или аналогичный. Генератор должен обеспечивать амплитуду выходной синусоидальной частоты не менее 3 Вольт на нагрузке 600 Ом. Диапазон рабочих частот 5 - Гц - 200 КГц.
- Бескаркасная катушка индуктивности, содержащая 200 витков и намотанных любым изолированным проводом толщиной не более 0,35 мм. Диаметр катушки должен составлять 70 мм (+/-2мм).
- Проволочный резистор ПП5-2 номиналом 1 кОм.
- Тестер, например Щ4317 или аналогичный, класса точности 2,5.
- Регулируемый источник постоянного напряжения с пределами регулирования не менее 5 - 18 Вольт и выходным током не менее 500 мА.
- Мегомметр М1101, кл. точности 4, рабочее напряжение 500 вольт.

Проверку электрического сопротивления производят мегомметром, подключаемого к замкнутым выводам реле и его корпусу.

Проверку прочности изоляции проводят на специальной установке мощностью не менее 0,25 кВА в течение одной минуты при напряжении 1500 В частотой 50 Гц, подключаемой также к замкнутым выводам реле и его корпусом.

Определение технических характеристик БРКС проводят в нормальных условиях ГОСТ 22266-82 после следующих подготовительных операций:

- На ровной неметаллической поверхности жестко закрепляется опорная планка длиной не менее 40 см, шириной не более 5 и высотой не более 2 см, например из дерева, с нанесенными через 0,5 см делениями.
- Катушка индуктивности подключается к выходным клеммам генератора, БРКС согласно маркировки – питающими проводами к источнику постоянного напряжения, выходом через проволочный резистор и миллиамперметр к положительной выводу источника постоянного напряжения. Частота и амплитуда колебаний по шкале генератора выставляются соответственно 15 Гц и 3 вольта, величина переменного резистора перед началом контроля устанавливается максимальной. Напряжение питания БРКС выставляют равным 12 вольт.

Измерение расстояния срабатывания. Катушку индуктивности и БРКС размещают вплотную к опорной планке, в начальной точке отсчета. По световому индикатору БРКС наблюдают его срабатывание (моргание). Удаляя БРКС относительно катушки индуктивности вдоль опорной планки наблюдают за его срабатыванием. При неустойчивом срабатывании БРКС удаление прекращают и определяют по нанесенным на опорной планке делениям расстояние срабатывания, (измерение проводят по одноименным сторонам катушки индуктивности и БРКС). Оно должно превышать 20 см.

Измерение максимальной частоты срабатывания. Приближают, БРКС к катушке индуктивности на расстояние 20 см и плавно изменяя частоту генератора до 30 Гц, наблюдают за устойчивостью срабатывания. Устойчивость срабатывания должна сохраняться во всем диапазоне частот. При необходимости с помощью осциллографа может также измеряться скважность и длительности фронтов выходных импульсов (в режиме измерения длительности периодического сигнала на выходе БРКС).

Измерение выходного тока. Отключают катушку индуктивности от генератора и по прибору Щ4317 измеряют выходной ток через проволочный резистор. Плавно поднося металлический предмет к БРКС, переводят его в разомкнутое, а затем в замкнутое состояние. В разомкнутом состоянии выходной ток не должен превышать 0,1 мА. В замкнутом состоянии при максимальном сопротивлении резистора (1кОм) ток не должен быть менее 12 мА. Плавно уменьшают сопротивление переменного резистора при замкнутом состоянии БРКС и наблюдают за ростом показаний прибора Щ4317. При достижении показаний 50-200 мА рост тока должен прекратиться.

При несоответствии отдельных технических характеристик паспортным БРКС выводиться из эксплуатации и отсылается изготовителю для замены на исправный. Не допускается вскрытие потребителем корпуса БРКС.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

Наименование неисправности. Внешнее проявления. и доп. признаки	Вероятная причина	Способ устранения .
БРКС не функционирует	1.1 Неисправны цепи внешних соединений 1.2. Неисправно БРКС	Проверить правильность подключения БРКС, устранить дефект. Заменить на заведомо исправное
Самопроизвольное мигание светодиода срабатывания. Отсутствуют импульсы на выходе БРКС. Не мигает светодиод срабатывания.	2.1. Неисправны цепи подключения БРКС (выход и цепь питания минус поменяны местами) 2.2. Нарушена цепь заземления оборудования. 2.2. Нарушено крепление БРКС 2.3. Неисправен БРКС	Проверить правильность подключения и исправность соединительного кабеля. Уменьшить чувствительность датчика или изменить его положение. Проверить крепление БРКС и прохождение объектов срабатывания. При необходимости отрегулировать положение БРКС Заменить на заведомо исправное

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

Изготовитель гарантирует соответствие БРКС техническим характеристикам указанным в паспорте и обязуется в течение 3-х лет со дня отгрузки, безвозмездно заменять вышедшее из строя реле при соблюдении потребителем требований эксплуатации, хранения и транспортировки.

В случае вскрытия корпуса БРКС гарантийные обязательства изготовителя аннулируются и претензии не рассматриваются.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Устройство контроля скорости БРКС-1М в количестве _____ штук соответствует(ют) технической документации и признан(ы) годным(и) к эксплуатации

Дата выпуска _____

Дата продажи (поставки) _____

Подпись лица осуществившего продажу (поставку) _____