

Изобретение относится к железнодорожной автоматике, в частности к устройствам интервального регулирования движения поездов.

Наиболее близким к предлагаемому является устройство, которое содержит транзиттерное, помехозащитное и вспомогательное реле. Защита сигнальных реле выполняется также методом синхронной работы передающего и приемного реле смежных рельсовых цепей.

Недостатками известного устройства является отсутствие полной достоверности возбуждения реле зеленого огня от сигналов собственной рельсовой цепи при сходе изолирующих стыков, необходимость значительного увеличения и без того больших емкостей конденсаторов, включенных в цепи возбуждения сигнальных реле при замене реле АНШ5-1600 на АНШ2-1600. Известное устройство из-за наличия вспомогательных контактов транзиттерного реле в схеме защиты исключает применение бесконтактного устройства для кодирования перегонных рельсовых цепей с прямым управлением от генератора кодовых сигналов.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования устройства для контроля схода изолирующих стыков при кодовой автоблокировке, путем полного исключения воздействия сигналов смежной рельсовой цепи на дешифрирующую аппаратуру автоблокировки при сходе изолирующих стыков, а также обеспечения возбуждения сигнального реле только от сигналов собственной рельсовой цепи, за счет чего повышается надежность и безопасность.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для контроля схода изолирующих стыков при кодовой автоблокировке, содержащем вспомогательное реле, помехозащитное реле, счетчики интервалов и импульсов, один вывод обмотки которых соединен с источником питания, а другой связан с последним через параллельно включенные соответственно собственный замыкающий контакт и размыкающий контакт счетчика интервалов и соединенный с ними последовательно замыкающий-переключающий контакт импульсного путевого реле, связанного с рельсовой линией, и сигнальные реле желтого и зеленого огня, в котором, согласно изобретению, в цепь питания сигнального реле зеленого огня включены собственный переключающий контакт, соединенный с фронтальным контактом последнего замыкающий контакт вспомогательного реле, связанный с замыкающим контактом сигнального реле желтого огня и размыкающим контактом помехозащитного реле, который соединен с размыкающим контактом переключающего контакта сигнального реле зеленого огня, а упомянутый замыкающий контакт сигнального реле желтого огня соединен с упомянутым вторым выводом обмотки счетчика импульсов.

Введение тройникового собственного контакта в цепь возбуждения реле зеленого огня и последовательное соединение тыловых контактов этого тройника и тыловых контактов помехозащитного реле дает абсолютную защиту невозбужденного реле зеленого огня от сигналов смежной рельсовой цепи и полную достоверность первоначального возбуждения реле зеленого огня от сигналов собственной рельсовой цепи, а последовательное соединение фронтального контакта этого тройника с фронтальным и контактом вспомогательного реле и фронтальным контактом счетчика интервалов обеспечивает достоверное удержание якоря реле зеленого огня при воздействии сигналов собственной рельсовой цепи и обратные переходы от более разрешающих к менее разрешающим показаниям светофора при сходе изолирующих стыков.

Соединение общего контакта тройника реле желтого огня с обмоткой счетчика импульсов исключает из схемы тыловые контакты транзиттерного реле, что дает возможность применять контакты транзиттера для непосредственного управления бесконтактным элементом без каскадного включения промежуточных электромагнитных реле в цепи управления. Устранение лишних каскадов управления в цепи кодирования устраняет искажение кодовых сигналов при изменении напряжения питания сигнальной установки, температуры окружающей среды, износа деталей электромагнитных реле, работающих в динамическом режиме, что резко повышает надежность работы автоблокировки и особенно чувствительной к искажениям автоматической локомотивной сигнализации.

Исключение контактов транзиттерного реле из цепей заряда первого и третьего конденсаторов и включение дополнительных резисторов последовательно с обмотками сигнальных реле увеличивает время их подпитки в каждом цикле кода, как за счет прямого увеличения времени замкнутого состояния цепи заряда, так и за счет увеличения постоянной времени разряда конденсаторов, что эквивалентно увеличению емкости конденсаторов. Это позволяет использовать реле АНШ2-1600 вместо АНШ5-1600, имеющего более высокое напряжение отключения, практически не увеличивая емкости первого и третьего конденсаторов.

На чертеже изображена схема устройства.

Устройство содержит вспомогательное реле 1 с контактами 1.1 и 1.2, помехозащитное реле 2 с контактами 2.1-2.4, связанное с транзиттерным реле 3, соответственно фронтальной и тыловой контактами 4.1 и 4.2 импульсного путевого реле, подключенные к источнику питания, счетчик 5 импульсов с контактами 5.1-5.4, связанный с источником питания через фронтальный контакт 4.1, счетчик 6 интервалов с контактами 6.1-6.4, связанный с источником питания через тыловой контакт 4.2, реле 7 зеленого огня с контактами 7.1 и 7.2, связанное с источником питания через последовательные контакты счетчиков 5 и 6, и реле 1, реле 8 желтого огня с контактами 8.1-8.3, связанное с источником питания через последовательно соединенные контакты счетчиков 5 и 6, кодовый путевого транзиттера 9 с контактами 9.1-9.3, подключенный к другому источнику питания с полюсами 10 и 11, контакт 12 огневого реле, включенный последовательно с контактами 9.3 кодового путевого транзиттера, диоды 13-19, включенные в цепи питания реле 1 и 8, резисторы 20-27, включенные в цепи питания реле 7 и 8, счетчиков 5 и 6, выпрямитель 28, подключенный к клеммам 29 и 30 третьего источника питания, выходы выпрямителя - 31 и 32; третий 33, первый 34 и второй 35 конденсаторы, дополнительные резисторы 36 и 37.

Устройство работает следующим образом.

На приемном конце рельсовой цепи от каждого импульса срабатывает импульсное реле (не показано), вследствие чего замыкается его фронтальной 4.1 и размыкается тыловой контактами. При наличии подвижной единицы на ограждаемом блок-участке кодовые сигналы шунтированы и импульсное реле находится в состоянии покоя.

Счетчики импульсов 5 и интервалов 6, реле 7 и 8 не возбуждены. В рельсовую цепь с помощью помехозащитного реле 2, транзиттерного реле 3 через схему выбора кодовых сигналов включается кодовый сигнал красно-желтого огня. При исправных изолирующих стыках эти сигналы не воздействуют на импульсное реле и реле 7 и 8. При повреждении изолирующих стыков и освобождении питающего конца рельсовой цепи от подвижного состава импульсов реле срабатывает от сигнала красно-желтого огня смежной рельсовой цепи. При

замыкании его фронтального контакта 4.1 возбуждается счетчик 5 импульсов и его фронтовым контактом 5.3 подключается обмотка сигнального реле желтого огня к конденсатору 34. Постоянное включение помехозащитного реле 2 и наличие его тыловых контактов 2.1 и 2.3 в цепи заряда конденсатора 34, которые размыкаются раньше замыкания фронтального контакта 4.1 импульсного реле и замыкаются после размыкания этого контакта, исключают устойчивое возбуждение реле желтого огня, если конденсатор 34 не успел разрядиться. При проследовании поврежденных изолирующих стыков скоростной короткой подвижной единицей, например, трех-четыревагонной секцией электрички или одиночным локомотивом, возможно лишь кратковременное возбуждение реле 8 желтого огня.

Прием кода красно-желтого огня.

При замыкании фронтального контакта 4.1 импульсного реле создаются три цепи.

Цепь возбуждения счетчика 5 импульсов: выход 31 выпрямителя 28 - фронтовой контакт 4,1 импульсного реле - параллельно соединенные тыловой контакт 6.3 счетчика интервалов и фронтовой собственный контакт 5.4 - счетчик импульсов - выход 32 выпрямителя 28.

Цепь заряда конденсатора 34: выход 31 выпрямителя 28 - фронтовой контакт 4.1 импульсного реле - параллельно соединенные тыловой контакт 6.3 счетчика 6 интервалов и контакт 5.4 счетчика импульсов - тыловой контакт 8.2 реле 8 желтого огня - тыловой контакт 2.3 помехозащитного реле 2 резисторы 24, диод 18 - тыловой контакт 5.3 счетчика 5 импульсов - тыловой контакт 6.2 счетчика 6 интервалов - резистор 23 - конденсатор 34 - выход 32 выпрямителя 28.

Цепь возбуждения вспомогательного реле 1: выход 31 выпрямителя 28 - фронтовой контакт 4.1 импульсного реле - параллельно соединенные тыловой контакт 6.3 и счетчика 6 интервалов и фронтовой контакт 5.4 - тыловой контакт 2.4 помехозащитного реле 2 - диод 15 - вспомогательное реле 1 - выход 32 выпрямителя 28 (при расшифровке кодового сигнала красно-желтого огня вспомогательное реле 1 не используется).

Счетчик импульсов возбуждается с замедлением 0,12-0,16 с. За это время происходит заряд конденсатора 34. После срабатывания счетчика 5 импульсов заряд конденсатора 34 передается через фронтовой контакт 5,3 конденсатору 35 и реле 8 желтого огня через резисторы 3.7. В интервале счетчик 5 с замедлением отпускает якорь, но реле 8 удерживает якорь за счет замедления, создаваемого заряженным конденсатором 35. При приеме последующих импульсов процесс повторяется, но уже через собственный фронтовой контакт 8.2, контакт 2.1 помехозащитного реле 2 и диод 19. Прием сигналов из собственной рельсовой цепи как при исправных, так и поврежденных изолирующих стыках, возможен только в случае отсутствия сигналов в смежной рельсовой цепи (при невозбужденном помехозащитном трансмиттерном реле); Включение тылового контакта 2.1 помехозащитного реле в цепь конденсатора 34 обеспечивает переход к красному сигнальному показанию на светофоре при отсутствии кодовых сигналов в собственной рельсовой цепи и сходе изолирующих стыков.

Прием кода желтого огня. Возбуждение и подпитка реле 8 желтого огня при приеме кода желтого огня происходит так же, как и при приеме кода красно-желтого огня.

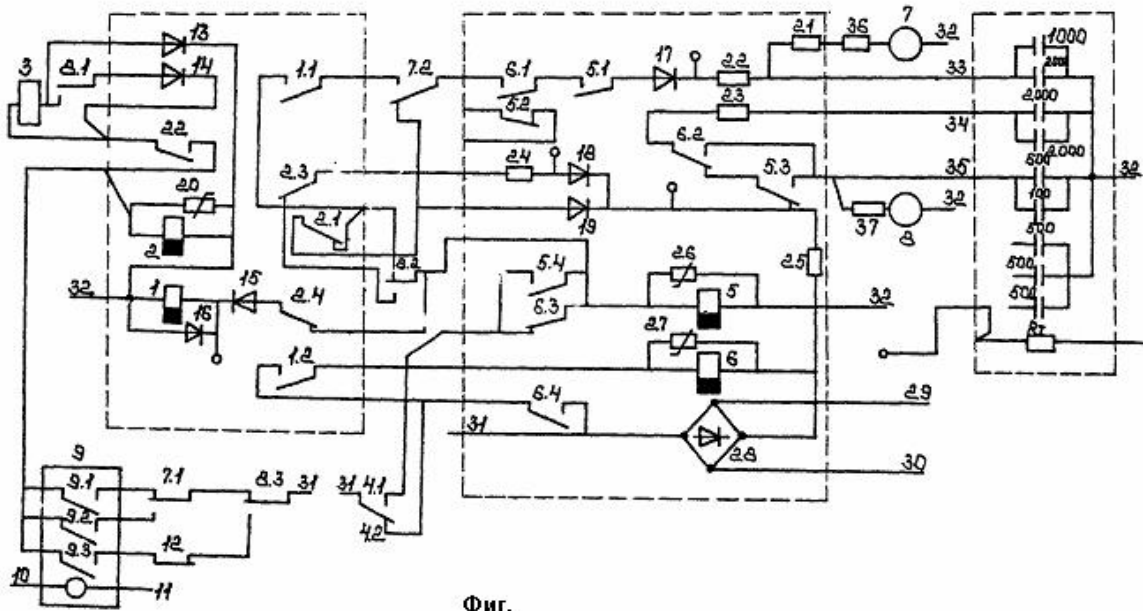
Возбуждение реле 7 зеленого огня происходит следующим образом. От первого импульса кода желтого огня при замыкании фронтального контакта 4.1 импульсного реле, если в смежной рельсовой цепи кодовые сигналы отсутствуют (тыловой контакт 2.4 помехозащитного реле замкнут), создаются, как и при приеме кодового сигнала красно-желтого огня, три цепи: цепь возбуждения реле-счетчика 5 импульсов, цепь заряда конденсатора 34 (для возбуждения реле желтого огня) и цепь возбуждения вспомогательного реле 1. Счетчик 5 импульсов и вспомогательное реле 1 возбуждаются и удерживают якоря за счет замедления. В малом интервале через тыловой контакт 4.2 импульсного реле и фронтовой контакт 1.2 вспомогательного реле 1 возбуждается счетчик 6 интервалов и блокируется через собственный контакт 6.4. При поступлении второго импульса замыкается цепь реле зеленого огня: выход 31 - фронтовой контакт 4.1 импульсного реле - параллельно соединенные тыловой контакт 6,3 счетчика 6 интервалов и фронтовой контакт 5.4 счетчика 5 импульсов - фронтовой контакт 8.2 реле 8 желтого огня - тыловой контакт 2.1 помехозащитного реле 2 - тыловой собственный контакт 7.2 - фронтовой контакт 6.1 счетчика 6 интервалов - фронтовой контакт 5.1 счетчика 5 импульсов - диод 17 - резистор 22 - резистор 21 - резистор 36 - обмотка реле 7 зеленого огня - выход 32. После возбуждения реле 7 зеленого огня замыкается цепь его подпитки и удержания: выход 31 - фронтовой контакт 4.1 импульсного реле - параллельно соединенные тыловой контакт 6.3 счетчика интервалов 6 и фронтовой контакт 5.4 счетчика импульсов 5 - фронтовой контакт 8.2 реле желтого огня 8 - фронтовой контакт 1.1 вспомогательного реле 1 - фронтовой собственный контакт 7.2 - фронтовой контакт 6.1 счетчика интервалов - фронтовой контакт 5.1 счетчика импульсов - диод 17 - резистор 22 - резистор 21 - резистор 36 - обмотка реле 7 зеленого огня - выход 32.

При приеме кода красно-желтого огня эта цепь разомкнута, так как интервал между импульсами больше времени отпускания счетчика 5 импульсов. Малый интервал в коде желтого огня меньше времени отпускания счетчика импульсов, поэтому в течение второго импульса реле зеленого огня подключено к источнику питания, а в интервале между циклами удерживается якорь за счет замедления, создаваемого конденсатором 33. В последующих циклах кодового сигнала желтого огня схема работает аналогичным образом. Принадлежность импульсов собственной рельсовой цепи при сходе стыков контролируется путем постоянного включения помехозащитного трансмиттерного реле и включением его контактов 2.4 в цепи вспомогательного реле 1 и контактов 2.1 и собственных тыловых контактов 7.2 в цепи первоначального возбуждения реле 7 зеленого огня, а также включением фронтовых контактов вспомогательного реле и собственных фронтовых контактов 7.2 в цепи подпитки и удержания реле 7 зеленого огня в возбужденном состоянии.

Указанное включение также обеспечивает отпускание якоря реле 7 зеленого огня при изменении кодового сигнала желтого огня на кодовый сигнал красно-желтого огня при сходе стыков, поскольку реле зеленого огня получает питание только от сигналов собственной рельсовой цепи.

Прием кодового сигнала зеленого огня осуществляется аналогично приему сигнала желтого огня, поскольку состояние счетчиков и вспомогательного реле в цикле кодового сигнала зеленого огня не меняется. Отличие заключается в том, что реле 7 зеленого огня, счетчик 5 импульсов, вспомогательное реле 1 получают питание не только при приеме второго импульса, но и при приеме третьего.

Реакция схемы на сход стыков такая же, как и при приеме кодового сигнала желтого огня.



Фиг.