

Для приема исполнительной части ответственной команды аварийной смены направления движения применяются еще четыре реле, каждое из которых подключено к отдельному блоку ТУ-16. При срабатывании реле фиксирующего получения исполнительной части ответственной команды получают питание реле, контакты которых непосредственно участвуют в реализации ответственной команды. Таким образом, для реализации ответственной команды «Аварийная смена направления движения» в существующих схемах применяются одиннадцать реле.

Проведенные испытания в лаборатории «Безопасность и ЭМС технических средств» выявили возможность ложного включения объекта управления при повреждении выходных ключей блока ТУ-16. Реализация одной ответственной команды в ЛП ДЦ «Неман» требует наличия шести реле первого класса надежности, не учитывает возможность неконтролируемого накопления отказов при пробое выходных ключей блока ТУ-16 и допускает потенциальную возможность опасного отказа при включении и выключении реле в интервале 20 с между двумя частями ответственной команды. Для устранения этого недостатка предлагается применить схему усиления защиты от накопления отказов при передаче ответственных команд, основанную на введении обязательного контроля исправности выходных ключей блока ТУ-16.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Диспетчерская централизация на базе комплекса технических средств «Неман». Техническое описание. – Мин.: КТБ Бел.ж.д., 1998. – 25 с.

2 Технические решения по увязке ДЦ «Неман» с устройствами ЭЦ. Увязка с типовыми решениями альбомов ЭЦ-9, ЭЦ-12, ЭЦ-К, МРЦ-13, ЭЦИ. – Мин.: КТБ Бел.ж.д., 1999. – 50 с.

3 ОСТ 32.11.2-98. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики. Эксплуатационно-технические требования к ДЦ.

УДК 658.512:624.313

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

М. П. СЛУКА, Л. Г. ЧЕРНАЯ, А. В. ЯНКОВИЧ

Могилевский государственный технический университет

Рост грузонапряженности и увеличение скоростей движения на современных электрифицированных участках железной дороги требует постоянного совершенствования системы управления электроснабжением для обеспечения высокой надежности его устройств, обеспечения безопасности транспортных систем и сокращения эксплуатационных расходов. В решении этих задач важную роль играют устройства автоматики, связи и информатики. Однако полный эффект от внедрения этих устройств можно получить при условии высокой надежности всех устройств, входящих в автоматизированную систему управления электроснабжения. В настоящее время достигнута высокая надежность аппаратуры автоматики и связи, однако надежность системы электроснабжения в целом зачастую оказывается недостаточной из-за несовершенства устройств дистанционного управления разъединителями контактной сети, наиболее часто переключаемыми объектами.

Указанные обстоятельства явились причиной разработки новой бесконтактной системы дистанционного управления высоковольтными разъединителями, которая была выполнена на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок» Могилевского государственного технического университета. Система позволяет значительно повысить надежность электроснабжения промышленных и транспортных объектов, сократить потери электрической энергии, уменьшить количество обслуживающего персонала, достигнуть достоверности получаемой и передаваемой информации, простоты линий связи, исключить ложные и несанкционированные оперирования коммутационными аппаратами.

Система состоит из аппаратуры телеуправления и телесигнализации, а также аппаратуры защиты от ложных или несанкционированных переключений и может обслуживать до шестнадцати электрических моторных или электростатических приводов разъединителей. Схемотехнические решения реализованы на принципе контроля электрических потенциалов характерных участков цепи. Использованы также принципы токовой защиты и контроля положения объекта. Высокие экс-

плутационные свойства обеспечены широким применением бесконтактных силовых элементов, реализующих функции бестоковой коммутации электромеханических модулей, обеспечивающих надежный токовый канал для телесигнализации и телеуправления, контроль приказа, контроль исправности цепей.

Надежность работы системы удовлетворяет всем требованиям высоковольтного исполнительного оборудования, что подтверждено лабораторными и промышленными испытаниями. Важным свойством системы является простота линии связи (трехпроводная воздушная или кабельная) и ее некритичность как к длине линии, так и к колебанию напряжения питания.

Эксплуатируемые в настоящее время подобного класса системы требуют ее сложной наладки в процессе эксплуатации, что является причиной сбоев в ее работе и как следствие – создание аварийных ситуаций. Этих недостатков лишена предлагаемая система.

Разработанные автоматизированные системы применяются:

1) в системах дистанционного управления и телеуправления разъединителями контактной сети, высоковольтных линий электроснабжения, автоблокировки, диспетчерской централизации и промышленного электроснабжения железных дорог;

2) в системах телеуправления линейными разъединителями в схемах промышленного электроснабжения;

3) в системах телеуправления и телесигнализации механизмами, требующими поворот рабочего органа на заданный угол.

Технико-экономическая эффективность внедрения системы автоматизации заключается в централизации управления объектами с диспетчерского пункта, высокоеффективной защиты от любых несанкционированных или ложных срабатываний исполнительного механизма, достоверности телесигнализации о положении разъединителя, оперативности переключений, сокращении времени отыскания места повреждения, его локализации и связанных с этим задержек поездов при аварийных ситуациях, повышении производительности труда ремонтных бригад в процессе профилактических и ремонтных работ, высокой надежности, простоте эксплуатации, низкой цене.

УДК 621.396.218

АНАЛИЗ РАБОТЫ И ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ПЕЙДЖИНГОВОЙ СЕТИ СВЯЗИ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

В. Н. ФОМИЧЁВ, Н. В. КРИЧЕВЦОВА, С. В. МОРОЗ

Белорусский государственный университет транспорта

Одной из недорогих систем связи, которая может быть использована для управления на транспорте, является радиопейджинг. Это система односторонней радиосвязи, позволяющая оператору с базовой станции передать сообщение любому абоненту пейджинговой сети связи.

В докладе приведены результаты исследований за несколько лет работы существующей и достаточно динамично развивающейся пейджинговой сети связи Гомельской области.

Проведённые исследования позволили установить закономерность изменения трафика пейджинговой сети по часам суток и дням недели, наиболее вероятное время расположения ЧН и среднюю продолжительность передаваемого сообщения. Исследования показали, что с развитием пейджинговой сети связи области эти её показатели работы несколько изменяются.

Выполненные измерения по определению характера потока вызовов показали, что он хорошо согласуется с Пуассоновским распределением. Это позволяет обоснованно пользоваться известными расчётными формулами по определению количества операторов центральной станции.

Неравномерность распределения трафика по часам суток позволила разработать график работы операторов с учётом качественных показателей обслуживания поступающих на пейджинговую сеть вызовов. Исследования за ряд лет работы пейджинговой сети связи Гомельской области позволили спрогнозировать её дальнейшее развитие (количество абонентов, величину трафика).

Результаты этих исследований могут быть использованы в случае создания собственной пейджинговой сети связи на транспорте.