

Применение данного способа обеспечивает возможность проведением простых измерений в низковольтных электрических цепях с последующими простейшими вычислениями устанавливать состояние подключаемых к рельсам рассматриваемых цепей заземления и определять степень влияния неисправностей в них на устойчивость работы аппаратуры автоматической локомотивной сигнализации и рельсовых цепей.

Список литературы

- 1 **Брылеев, А. М.** Теория, устройство и работа рельсовых цепей / А. М. Брылеев, Ю. А. Кравцов, А. А. Шишляков. – М. : Транспорт, 1978. – 344 с.
- 2 **Шаманов, В. И.** Электромагнитная совместимость систем железнодорожной автоматики и телемеханики / В. И. Шаманов. – М. : ГОУ «УМЦ по образованию на ж.-д. транспорте», 2013. – 244 с.
- 3 Технологические карты на работы по содержанию и ремонту устройств контактной сети электрифицированных железных дорог. Кн. II : Техническое обслуживание и текущий ремонт. – М. : Трансиздат, 1999. – 427 с.
- 4 **Шаманов, В. И.** Способ диагностики состояния цепей заземления на рельсы опор контактной сети / В. И. Шаманов, А. Е. Ваньшин, В. С. Кузьмин. – Патент на изобретение № 2671590 РФ; опубл. 02.11.2018; бюл. № 31. – 6 с.: ил.

УДК 621.396: 656.254

АНАЛИЗ ПРИЧИН ПОВРЕЖДЕНИЙ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

В. Г. ШЕВЧУК, С. В. КИСЕЛЕВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

С. Н. ЗЮЛЕВА, В. Ю. АСКЕРКО

Белорусская железная дорога, г. Гомель

Надёжную и безотказную работу кабелей связи следует рассматривать как один из важнейших элементов функционирования железной дороги, непосредственно влияющий на безопасность движения поездов, производительность труда работников различных служб, оперативность, достоверность и надёжность передачи данных автоматизированных систем управления железнодорожным транспортом.

Анализ повреждений кабелей связи за 2015–2019 гг. показал, что они с течением времени распределяются равномерно, а видами повреждений кабелей связи на Белорусской железной дороге являются: порыв кабеля (техникой или грызунами), хищение кабеля, попадание грозового разряда, понижение изоляции кабеля, отказ кабеля вследствие горения торфяника (рисунок 1).

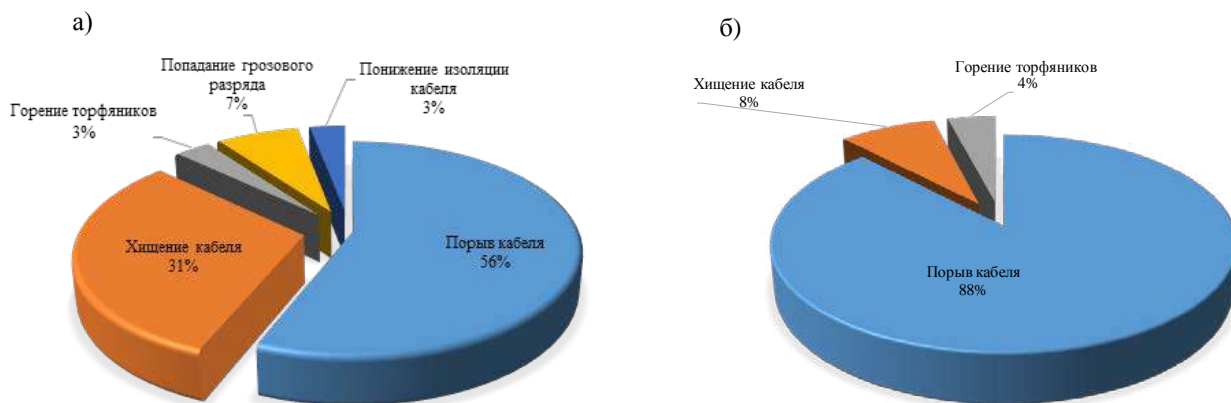


Рисунок 1 – Процентное соотношение причин повреждений кабелей с металлическими жилами (а) и волоконно-оптических кабелей (б) на железной дороге

Для сравнения были проанализированы за тот же период времени и причины повреждений кабелей связи на городской сети Гомельского филиала РУП «Белтелеком» (рисунок 2).

Большинство повреждений городской кабельной сети ГФ РУП «Белтелеком» происходит из-за порывов кабелей землероечной техникой и обусловлено тем, что на территории города Гомеля работает большое число организаций, имеющих свои подземные коммуникации; организаций, отве-

чающих за благоустройство города; частных строительных организаций. Также нередко сами домовладельцы на своей территории по ряду тех или иных причин наносят вред кабельным коммуникациям [1, 2]. Порывы кабелей связи из-за физического износа их, а также соединительных муфт и тройников – это проблема ШЧ, т. к. магистральные линии и большая часть местных линий связи эксплуатируется около 30 лет [3], а кабельные линии РУП «Белтелеком» своевременно обновляются и модернизируются исходя из современных потребностей общества в пользовании услуг Интернет.

Комплексная оценка качества содержания и эксплуатации кабелей связи на железной дороге показала, что они работают с достаточной степенью надежности, что говорит о высокой квалификации обслуживающего персонала. Техническое обслуживание кабелей связи с металлическими жилами и волоконно-оптических кабелей (ВОК) производится на должном уровне. Один из основных критериев оценки качества содержания и эксплуатации кабелей связи, такой как измерение характеристик кабеля, показал, что как у кабелей с металлическими жилами, так и у ВОК основные параметры с течением времени остаются в пределах допустимых норм. Надежная работа железнодорожных кабелей связи позволяет обеспечивать безопасность движения поездов и высокую эффективность управления и контроля транспортных технологических процессов. Для организации качественного технического обслуживания кабелей связи на железной дороге разработаны и внедрены необходимые технические нормативно-правовые акты.

Анализ повреждений кабелей связи за 2015–2019 гг. показал, что основным видом повреждений железнодорожных кабелей связи является порыв. Значения коэффициента готовности, отражающего вероятность того, что кабели связи окажутся в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, рассчитанные исходя из количества повреждений и времени восстановления поврежденного кабеля, показывают, что кабели связи Белорусской железной дороги работают с достаточной степенью надежности.

Особое внимание в последние годы на железной дороге уделяется ВОК: ведется прокладка ВОК на участках железной дороги и в железнодорожных узлах; используются новейшие разработки для более качественного содержания и обслуживания ВОК, в частности, система автоматического мониторинга волоконно-оптических кабелей (САМ-ВОК), которая предназначена для централизованного документирования и контроля сетевого кабельного хозяйства с возможностью прогнозирования и минимизации времени устранения неисправностей, возникающих в волоконно-оптических линиях связи.

Работниками дистанций сигнализации и связи ведётся охранно-разъяснительная работа по сохранности линейно-кабельных сооружений связи.

Учитывая тот факт, что основным видом повреждения кабелей связи является порыв, для улучшения качества содержания и эксплуатации кабелей связи на железной дороге необходимо использовать ленту защитно-сигнальную (ЛЗС) для кабелей, проложенных в грунте [4], и поверхностную маркировку лотковой кабельной канализации. Данные предложения сократят количества порывов кабеля, тем самым вырастет надёжность эксплуатируемых кабелей связи, что приведёт к повышению безопасности движения поездов.



Рисунок 2 – Процентное соотношение причин повреждений кабелей связи городской сети

Список литературы

- 1 Аскерко, В. Ю. Исследование надежности кабельных сетей телефонной связи областного центра / В. Ю. Аскерко, В. Г. Шевчук, С. Н. Зюлева // Современные средства связи : материалы XXV Междунар. науч.-техн. конф. – Минск : БГАС, 2020.
- 2 Шевчук, В. Г. Исследование надежности кабельных устройств сети телефонной связи областного центра / В. Г. Шевчук, С. Н. Зюлева // Проблемы эффективности и безопасности функционирования сложных технических и информационных систем : сб. статей X Междунар. науч.-практ. конф. – Казань : Аэтерна, 2017. – С. 128–131.
- 3 Шевчук, В. Г. Анализ отказов устройств проводной связи на железной дороге / В. Г. Шевчук, С. Н. Зюлева // Современные средства связи : материалы XXII Междунар. науч.-техн. конф. – Минск : БГАС, 2017. – С. 36–37.
- 4 О механических нагрузках, выдерживаемых ЛЗС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zazemlenie.by/lenta-zaschitno-signalnaya/mekhanicheskie-nagruzki/>. – Дата обращения: 15.09.2020.