

Была разработана методика определения наведённых потенциалов в трёхфазных линиях электропередач, имеющих сближение с участком электрифицированной железной дороги. В соответствии с разработанной методикой осуществлен расчёт взаимного влияния линий электропередач, расположенных параллельно друг другу. Для расчёта влияния тяговой электросети на продольные линии устройств сигнализации, централизации, блокировки и связи с достаточной степенью точности был использован известный символический метод расчёта [3].

Для расчёта наведённого потенциала во вспомогательной сети, проходящей под углом к контактной сети, следует применить разработанный БелГУТом метод разбиения на многополюсники, что даёт погрешность 0,7 %, а по используемым на практике методикам погрешность составляет около 34 % (методика Ломухина Ю. Л.) и 11 % (методика Бадера М. П.).

Предложенная нами методика использована при расчете выпуклой кривой (положительная кривизна линии) и вогнутой кривой (отрицательная кривизна ЛЭП относительно контактной сети). Анализ результатов расчёта даёт основания для утверждения адекватности предложенной модели.

Как показали исследования, наиболее экономически выгодным и эффективным способом снижения электростатического влияния является введение в систему проводов активного экранирующего провода (АЭП). Выбор рационального места расположения экранирующего провода, величина наведённого напряжения в зависимости от амплитуды и угла сдвига фазы рассчитываются по предлагаемой БелГУТом методике и вводятся в дополнительный провод с помощью устройства, на который был получен патент на полезную модель.

Выполненные теоретические исследования были сопоставлены с экспериментальными результатами на участке Славное – Новосады Оршанского узла Минского отделения Белорусской железной дороги. Экспериментальные исследования подтвердили достоверность теоретических исследований. Сопоставление показало, что разработанный теоретический метод БелГУТа позволяет учитывать произвольное расположение электрических линий относительно друг друга, количество влияющих проводов и характеристики напряжения в них, наличие активных и (или) пассивных экранирующих устройств. Таким образом, перед строительством или реконструкцией старой магистрали необходимо расчётным методом, предложенным БелГУТом, определить влияние тяговой сети на смежные коммуникации и выбрать эффективный метод защиты.

Список литературы

- 1 **Крюков, А. В.** Моделирование электромагнитных влияний на смежные ЛЭП на основе расчета режимов энергосистемы в фазных координатах : монография / А. В. Крюков, В. П. Закарюкин. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та путей сообщения, 2009. – 120 с.
- 2 Мешающее влияние линий продольного электроснабжения на электрифицированных участках переменного тока / А. В. Ермоленко, Д. В. Ермоленко, И. В. Павлов, Б. В. Шевцов // Вестник ВНИИЖТ. – 1992. – № 8. – С. 19–24.
- 3 **Бадер, М. П.** Электромагнитная совместимость / М. П. Бадер. – М. : УМК МПС, 2002. – 638 с.

УДК 656.25

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗНОУРОВНЕВЫХ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ КАК СРЕДСТВО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ И ГОРОДСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

И. А. ИВАНОВ-ТОЛМАЧЕВ, С. Р. КИСЕЛЕВ, А. С. РОДИОНОВ
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

На сегодня день жизнь крупного мегаполиса практически невозможно представить без железнодорожного транспорта. В таких динамичных и густонаселенных городах, как Москва, он не просто является средством передвижения от пункта «А» в пункт «Б», но также выполняет и важную роль в поддержании городского ритма и распределении категорий пассажиропотоков. Московский пассажирский железнодорожный транспорт является поистине уникальным, организацию его работы можно сравнить с часовым механизмом, все элементы плотно завязаны друг на друге, а малейшие сбои способны вызвать негативный эффект по примеру домино.

По мере развития города, повышается его привлекательность, а вслед за этим возрастает и плотность населения. Данное обстоятельство приводит к неминуемому столкновению двух интересов: увеличение площадей городских территорий (под жилую застройку, развитие улично-дорожных сетей, социальных объектов) и повышение провозной способности железнодорожных

линий, в том числе за счет расширения объемов существующей инфраструктуры. Невидимая борьба за обозначенные приоритеты между железной дорогой и городом ведется ежедневно. Однако есть одна из задач, которая стоит в авангарде обоих лагерей, – это обеспечение общей безопасности граждан, в том числе и на железнодорожном транспорте.

Современный железнодорожный городской транспорт, не смотря на комфортную и безмятежную атмосферу внутри вагонов, снаружи остается местом повышенного риска опасности. Большинство несчастных случаев на железнодорожном транспорте происходит по вине человека. И речь идет не только о работниках производства, нарушивших требования безопасности, но и об обычных гражданах. Человек почти всегда идет по пути наименьшего сопротивления, даже если этот путь не всегда безопасный. Почти в любом городе можно встретить протоптанные тропинки на газонах, но это не вина пешеходов – это недоработка проектировщиков. Точно также в Москве можно наблюдать огромное множество «народных троп» или же несанкционированных пешеходных переходов через железнодорожные пути. В некоторых случаях попытка ликвидации таких проходов путем заваривания отверстий в заборе или установки ограждения оборачивается тем, что граждане настойчиво проделывают новые лазейки. К огромному сожалению, такая погоня за экономией времени иногда приводит к тому, что его и вовсе не остается.

В ответ на запрос Москомархитектуры от 25 апреля 2025 ОАО «РЖД» предоставило следующие статистические данные за период с 2020 по 2024 год по случаям травмирования граждан на участках Московской железной дороги:

МЦД-1:

Перегон Москва-Бутырская – Бескудниково – 3 человека;

Перегон Марк – Лобня – 4 человека;

Перегон Бескудниково – Марк – 3 человека;

МЦД-2:

Перегон Москва-Рижская – Каланчевская – 7 человек;

Перегон Подмосковная – Тушино – 5 человек;

О. п. Москва-Люблино – 4 человека;

О. п. Гражданская – 3 человека;

МЦД-3:

Перегон Вешняки – Плющево – 11 человек;

МЦД-4:

О. п. Солнечная – 2 человека;

О. п. Москва-Кусково – 2 человека;

Перегон Очаково-Солнечная – 3 человека;

О. п. Внуково – 3 человека;

Перегон Кусково – Реутов – 3 человека.

Итого 53 человека. Стоит понимать, что абсолютное большинство из представленных случаев имели летальный исход. Кроме того, все они происходили в одних и тех же местах на каждом отдельном перегоне, в закрепившихся местах несанкционированных пешеходных переходов через железнодорожное полотно. Данная проблема не может и не должна оставаться без внимания. Первым делом необходимо проанализировать причины возникновения рассматриваемых случаев, то есть места и мотивации людей к нарушению требований безопасности.

Как можно заметить, все представленные случаи травматизма относятся к местам пролегания маршрутов МЦД. Данное обстоятельство обуславливается двумя факторами: Московские центральные диаметры на сегодня охватывают большую часть железнодорожных направлений города Москвы, а также они имеют крайне малый интервал движения между поездами, что сокращает время реагирования на приближающуюся опасность. В свою очередь, обобщенно можно выделить две мотивации людей пользоваться несанкционированными одноуровневыми переходами: основная – сокращение времени пути при перемещении с одного района города в другой, а менее встречаемая – безбилетный проезд. Если в первом случае железная дорога для людей выступает в роли преграды, которую они преодолевают доступными для себя средствами, то во втором – самой целью. Желающие воспользоваться возможностью безбилетного проезда выходят в междупутье в торец платформы и забираются на неё, тем самым минуя пункт валидации.

Подводя итоги всему выше сказанному, можно сказать, что для понижения уровня травматизма с участием железнодорожного транспорта необходимо обеспечить организацию разноуровневых пе-

пешеходных переходов в местах наибольшей потребности населения. В данном случае за места размещения таких переходов люди голосуют ногами, а некоторые и жизнями.

На основании данных о травматизме, переданных ОАО «РЖД», ГАУ «Институт Генплана Москвы» совместно с Москомархитектурой приступили к работе по выявлению мест, нуждающихся в размещении внеуличных пешеходных переходов, и разработке их планировочных решений.

Проектируемые пешеходные переходы, помимо общих технических норм проектирования, должны также отвечать и специфическим потребностям, зависящим от конкретного места размещения. Таким образом, при проектировании внеуличных пешеходных переходов должны учитываться интересы всех сторон – города, железной дороги и самих граждан. Проектируемые пешеходные переходы должны учитывать перспективу развития пересекаемых железных дорог, их опоры должны размещаться таким образом, чтобы не нарушать видимость проведения маневровых работ на объекте, сходы и опоры – устанавливаться таким образом, чтобы обеспечить наименьшие реконструкционные работы существующей инфраструктуры. В свою очередь, следует понимать, что для железной дороги сооружаемые внеуличные пешеходные переходы – это не объекты её обременения на этап строительства, а средство повышения безопасности как самих граждан, так и железнодорожного транспорта.

Помимо прочего, проектируемые пешеходные переходы также должны учитывать и интересы всех категорий пассажиров. В зависимости от прилегающей территории размещения, они могут быть интегрированы с торговыми центрами или транспортно-пересадочными узлами. В обязательном порядке должен учитываться размер перспективного пассажиропотока. Внеуличные пешеходные переходы, имеющие интеграцию с транспортно-пересадочными узлами, в обязательном порядке должны предусматривать разделение транзитного и транспортного пассажиропотока. Ярким негативным примером пренебрежения данным условием является вокзал Восточный. По возможности необходимо предусматривать все инструменты вертикального перемещения – лестничные сходы с пандусами, эскалаторы, лифты. Если проектируемый переход имеет большую протяженность, то и траволаторы.

К сожалению, на сегодня из-за того, что железнодорожные и градостроительные проектные институты уже долгое время не могут найти общий язык в вопросах согласования проектов реализации внеуличных пешеходных переходов, администрация города Москвы рассматривает вопрос о снятии данного вопроса с повестки. Таким образом, в борьбе за землю, за линии на карте расплачиваться придется как всегда обычным людям своей кровью.

УДК 656.211-056.2

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ КАТЕГОРИЙ ГРАЖДАН

О. П. КИЗЛЯК, Г. И. НИКИФОРОВА, Д. В. НИКИФОРОВА

*Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I,
Российская Федерация*

Увеличение привлекательности железнодорожных пассажирских перевозок, повышение их конкурентоспособности должно осуществляться за счет повышения качества оказываемых услуг [1, 2]. В настоящее время в условиях расширения мегаполисов городской железнодорожный транспорт, связывающий пригороды и центр города, играет ключевую роль. Это связано с несоответствием растущей жилой застройки на окраинах города развитию сети автомобильных дорог, что вызывает напряженный трафик. К тому же стоит учитывать затруднения автолюбителей с паркингом в центре мегаполисов. В свою очередь, повышение качества услуг может быть связано со следующими факторами:

- регулярный график или расписание пассажирских поездов;
- удобный для пассажиров интервал между поездами, особенно в часы пиковых нагрузок;
- повышение комфорта в пути следования – оптимальная населенность состава, возможность дополнительных услуг в пути следования;
- возможность организации мультимодальной пассажирской перевозки;
- организация комфортной пересадки с одного на другой вид транспорта;
- организация доступной среды для маломобильных категорий граждан.