

Выполнен анализ схем горочных горловин станций Белорусской железной дороги на обеспечение разработанных требований технической совместимости с подвижным составом. Установлено, что наибольшая концентрация кривых участков сосредоточена в стрелочных горловинах, запроектированных с применением симметричных стрелочных переводов марки 1/6. Это горловины сортировочных парков с количеством путей 13 и более (Брест-Восточный, Новополоцк, Барбаров, Гомель, Минск, Витебск и др.). Здесь значительно выше риски нарушения установленного критерия технической совместимости. Стоит отметить, что нарушения рекомендованных величин прямых вставок между симметричными стрелочными переводами для вагонов массовых типов часто незначительны и не превышают 1–1,5 м, для вагонов увеличенных размеров нарушения составляют более 6 м.

В то же время существует ряд сортировочных горок (Жлобин, Лида, Волковыск и др.), построенных с применением более пологих марок переводов (1/9 и 1/11), практически полностью соответствующих предлагаемому критерию (до 90 % путей обеспечивают техническую совместимость с вагонами).

Применение разработанных методов снижает неопределенность при проектировании стрелочных горловин и позволяет установить наличие и расположение потенциально опасных зон на существующих станциях. Качество эксплуатационной работы может быть повышено за счет гарантированного обеспечения условий автоматического сцепления вагонов и движения в сцепе, ликвидации избыточных нагрузок на конструкции вагонов и путевого развития, уменьшения износа взаимодействующих элементов, снижения шума, повышения безопасности и качественных условий труда частных работников.

Список литературы

1 Технический регламент ТС «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (ТР ТС 003/2011) : утв. решением Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 г. № 710.

2 **Филатов, Е. А.** Повышение безопасности функционирования железнодорожных станций / Е. А. Филатов // Транспортные системы и технологии перевозок : сб. науч. работ Днепропетровского нац. ун-та ж-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна. – Днепропетровск : Изд-во Днепропетр. нац. ун-та ж-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна, 2017. – Вып. 13. – С. 78–83.

3 **Филатов, Е. А.** Обоснование технической совместимости горловин железнодорожных станций и подвижного состава / Е. А. Филатов // Транспортные системы и технологии перевозок : сб. науч. работ Днепропетровского нац. ун-та ж-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна. – Днепр : Изд-во Днепров. нац. ун-та ж-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна, 2020. – Вып. 19. – С. 25–36.

4 **Филатов, Е. А.** Расчет параметров путевых структур железнодорожных станций по критерию безопасности / Е. А. Филатов // Транспортные системы и технологии перевозок : сб. науч. работ Днепропетровского нац. ун-та ж-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна. – Днепр : Изд-во Днепропетр. нац. ун-та ж-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна, 2018. – Вып. 14. – С. 86–94.

УДК 331.45

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА РАБОТНИКОВ СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ

Н. Б. ФОМИНА, В. Г. СТРУЧАЛИН, Е. Ю. НАРУСОВА
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

Надёжная и безопасно функционирующая транспортная система является важнейшим элементом экономики, гарантирующим выполнение государством таких функций, как защита национального суверенитета, повышение ресурсной независимости и глобальной конкурентоспособности. В соответствии с [1] зона движения поездов и маневровой работы, железнодорожные станции, и другие объекты, в частности сортировочные станции, являются зоной повышенной опасности. В рамках реализации государственной политики ОАО «РЖД», федеральные органы по надзору в сфере транспорта, научно-исследовательские организации и отраслевые транспортные университеты проводят большую работу по обеспечению безопасности работников и населения в зоне движения поездов [2; 3].

Несмотря на прилагаемые усилия, травмирование работников железнодорожного транспорта на рабочем месте до сегодняшнего дня остаётся актуальной проблемой, представляя собой не только фактор снижения производительности труда, но и угрозу жизни и здоровью людей. Наряду с социальным значением, проблема снижения травматизма существенна и в экономическом аспекте. Однако очень важно принять во внимание то, что в соответствии с прямыми расчётами чело-

веческого капитала экономические потери от гибели, например, одного человека обходятся экономике государства намного дороже, чем страховая сумма, выплаченная компанией в связи с его гибелью. Триллионы долларов мирового ВВП уходят на мир, в котором вырастают граждане, способные производить блага, дорого продавать свой труд и, соответственно, потреблять, создавая спрос на товары и услуги, генерируя оборот, налоги и рабочие места. Преждевременная смерть гражданина – носителя высокого человеческого капитала – это прямой экономический ущерб, который оценивается соответствующим капиталом, затраченным на его появление, а также ущерб, связанный с невозможной утратой процесса потребления гражданином товаров и услуг за время всей его жизни.

Выполняя должностные обязанности, многие работники подолгу находятся на железнодорожных путях, что повышает вероятность получения травмы. Специфическими особенностями работы на сортировочных станциях, усугубляющими возможность травмирования, являются следующие:

- 1) большой тормозной путь железнодорожных составов, движущихся с высокой скоростью;
- 2) невозможность маневра движущихся объектов;
- 3) большой тормозной путь при роспуске грузовых вагонов на сортировочных горках;
- 4) отсутствие у вагонов тормозных устройств.

Не умаляя важности проблем, решение которых связано с необходимостью технических мероприятий, следует признать, что часто причиной несчастных случаев становятся грубейшие нарушения требований, правил и инструкций по охране труда работниками, отвечающими за безаварийную работу подвижного состава, и отсутствие должного контроля со стороны руководителей.

Следует отметить, что при травмировании на объектах железнодорожного транспорта относительно высок риск получения именно тяжелой травмы, нередко со смертельным исходом. Коэффициент тяжести травматизма составляет 1,91, то есть каждый второй пострадавший погиб (в большинстве случаев на месте происшествия).

Так, например, по данным пресс-службы ГЖД (Горьковской железной дороги) в прошлом, 2019 году, на объектах предприятия было травмировано 169 человек. Из общего количества пострадавших 124 человека умерло от полученных травм, что составляет 67,3 % [4]. Положительным фактом является снижение с каждым годом числа пострадавших. За период с 2012 по 2018 год количество пострадавших снизилось на 64 %, на 40 % снизилось количество летальных исходов.

В 2019 году ОАО «РЖД» опубликовало следующие сравнительные данные по показателям травматизма относительно 2018 года: общий травматизм (количество травмированных всего) снизился на 10 % (с 168 человек до 152 человек); травматизм со смертельным исходом (количество погибших) снизился на 5 % (с 21 до 20 человек); тяжелый травматизм (количество травмированных с тяжелым исходом) – на 16 % (с 51 до 43 человек) [4]. Коэффициенты частоты производственного травматизма снизились: общего (количество травмированных на 1 тыс. работающих) на 9 % (с 0,234 до 0,214); с летальным исходом (количество погибших на 1 тыс. работающих) на 3 % (с 0,029 до 0,028).

Анализируя данные ОАО «РЖД» по локализации случаев травматизма, можно отметить, что в 2018 году они распределялись следующим образом: в дистанциях пути и сооружений 36 % от всех травмированных; в локомотивном хозяйстве 17 %; в хозяйстве электрификации и электро-снабжения 10 %; управления перевозками 6 %; в вагонном хозяйстве 5 %.

Распределение количества пострадавших по причинам травмирования работников выглядит следующим образом: наезд подвижного состава, удар частями корпуса вагона, зажатие элементами ударно-тяговых приборов вагона – 56; поражение электрическим током – 36; падение с высоты и с движущегося подвижного состава – 74; падения, обрушения предметов, материалов – 44; воздействия перемещаемых грузов, движущихся, разлетающихся деталей – 99; крушения и аварии на железнодорожном транспорте – 3; падения, скольжения, спотыкание на поверхности передвижения – 53; другие причины – 79.

Наибольшее количество травм в хозяйствах ОАО «РЖД» получили работники следующих профессий. Монтер пути – 15 % от всех пострадавших на сети железных дорог, при этом каждый десятый монтер пути травмирован и каждый третий погиб, находясь на рабочем месте в состоянии

алкогольного опьянения; электромонтер контактной сети – 5 %, из них 8 погибших; составитель поездов – 4 %, из них 7 погибших; машинист (помощник машиниста) локомотива, электропоезда, электровоза – 8 %, из них 3 погибших; слесарь по ремонту подвижного состава – 6 %, из них 3 погибших; осмотрщик – ремонтник вагонов – 2 %, из них 3 погибших.

Дальнейший анализ статистических данных показывает, что основными причинами травмирования работников сети железных дорог являлись: неудовлетворительная организация и контроль производства работ – 26 % от всех нарушений травмирования; нарушение трудовой и производственной дисциплины – 18,4 %; нарушение технологического процесса – 15 %; недостатки в обучении безопасным приемам труда – 7 %; нарушения правил дорожного движения 7 %; неудовлетворительное содержание рабочих мест – 3 %; эксплуатация неисправных машин и механизмов – 1 %; неприменение средств защиты работниками – 2 %; прочие – 20,6 %. Следует отметить, что из-за недостатков в обучении на сети железных дорог в 2019 году было травмировано 50 человек, 10 из них погибло.

Таким образом, отмечая снижение уровня травматизма и положительные тенденции в состоянии безопасности работников железнодорожного транспорта, тем не менее, необходимо обратить внимание на целесообразность следующих мер по обеспечению безопасности труда на сортировочной станции. Прежде всего, развитие механизации и автоматизации сортировочных горок (ГАЦ, АРС, механизация торможения на путях сортировочных парков), применение электрической централизация стрелок и сигналов, специальные устройства пневматической очистки стрелочных переводов от грязи, льда, снега, что приведёт к снижению числа работников, занятых на опасных работах. Кроме того, анализ мест происшествия несчастных случаев показывает, что должны быть лучше продуманы и организованы безопасные маршруты по территории станции, обеспечены безопасные зоны, более широкие междупутья, укрытия.

Отдельного внимания требует дальнейшее развитие системы обучения и инструктирования персонала охране труда и безопасным приемам работы с применением не только классической аудиторной, но и мультимедийной и дистанционной технологий обучения [5–7]. Современная дистанционная форма обучения, является неизбежным этапом, способствующим осуществлению на практике концепции непрерывного образования, в частности, непрерывного профессионального образования.

В заключение можно отметить, что повышение безопасности труда работников сортировочной станции – многофакторная проблема, для решения которой необходима постоянная целенаправленная работа. Важнейшим направлением этой работы, наряду с организационным и техническим совершенствованием условий труда, является психологическая подготовка работников разного уровня, а также вопросы психологии профессионального отбора [8]. Формирование у руководителей и сотрудников мотивации обучения позволит повысить его эффективность и результативность.

Список литературы

- 1 Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» от 10.01.2003 № 17-ФЗ.
- 2 «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 31.07.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.08.2020).
- 3 Политика ОАО «Российские железные дороги» в области охраны труда, защиты окружающей среды и промышленной безопасности (одобрена решением правления ОАО «РЖД» от 10.10.2008 г., протокол № 34, с изм. от 27.12.2011 № 52 и от 25.11.2013 № 39) [Электронный ресурс] // ОАО «РЖД». – Режим доступа : http://doc.rzd.ru/doc/public/ru%3FSTRUCTURE_ID%3D704%26layer_id%3D5104%26id%3D3861. – Дата доступа : 12.10.2020.
- 4 Анализ состояния условий и охраны труда в ОАО «РЖД» за 2019 год.
- 5 **Коньшин, Д. В.** Повышение безопасности путем применения видеоинструкций при проведении инструктажа по технике безопасности / Д. В. Коньшин, О. Ю. Воронков // Россия молодая: Передовые технологии – в промышленность! – 2011. – № 2. – С. 362–366.
- 6 Повышение эффективности проведения инструктажей по безопасности труда / С. А. Белокурченко [и др.] // Инновационные технологии в науке и образовании : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 23 сент. 2016 г.) ; редкол. : О. Н. Широков [и др.]. – Чебоксары : ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 213–217.
- 7 **Степанов, А. Н.** Методика проведения внепланового инструктажа по случаю производственного травматизма, учитывающая человеческий фактор / А. Н. Степанов, Е. Ю. Нарусова, В. Г. Стручалин // Безопасность труда в промышленности. – 2020. – № 7. – С. 67–72.
- 8 **Бодров, В. А.** Психология профессиональной пригодности : учеб. пособие для вузов / В. А. Бодров. – М. : ПЕРСЭ, 2001. – 511 с.