

расстояние между осями смежных путей чередуется: $e_1 = 5,30$ м, $e_2 = 7,50$ м и другие ситуации. Другие параметры (тип рельса, радиус сокращающей кривой, длина участка для разгона, уширения колеи) принимались неизменными. Возможность увязки определенного количества путей в рассмотренных случаях были исследованы посредством расчетов координат вершин углов поворота и стрелочных переводов, а также их графического построения. Для определения основных точек горловины использован программный продукт «Excel» из пакета Microsoft Office. Непосредственная укладка плана горловины выполнена с использованием графического редактора «AutoCad».

Оценка влияния угла наклона на количество увязываемых путей для условий показала:

- при увеличении угла наклона сокращенной стрелочной улицы и малых междупутных расстояниях количество увязываемых в горловину путей уменьшается;
- при увеличении расстояния между осями смежных путей (если представляется возможным по нормам проектирования) количество путей, которые могут быть увязаны в сокращенную стрелочную улицу, увеличивается;
- зависимость количества путей от угла наклона и ширины междупутий подтверждается расчетами и графическим построением.

Полученная зависимость может быть распространена на все случаи, когда требуется исследовать горловину на возможность укладки определенного количества путей.

Расчеты координат вершин углов поворота и центров стрелочных переводов сокращенной стрелочной улицы под углом наклона $\beta_1 = \alpha + 2^\circ$ расстояний между осями смежных путей 5,30 м, и чередовании междупутий – $e_1 = 5,30$ м, $e_2 = 7,50$ м показал: при заданных параметрах в первом случае представляется возможным увязать в сокращенную стрелочную улицу только четыре пути. При чередовании расстояний между осями смежных путей $e_1 = 5,30$ м, $e_2 = 7,50$ м возможна увязка всех шести путей.

Аналогичные расчеты могут быть выполнены для соединения путей при проектировании горловин с сокращенными стрелочными улицами других видов, а полученные при этом результаты могут являться основой для оценки возможности укладки заданного количества путей.

УДК 656.212.5

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РОСПУСКА СОСТАВОВ С ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ (ПЕРЕМЕННОЙ) СКОРОСТЬЮ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРОК

С. А. ПОЖИДАЕВ, Г. В. ЧИГРАЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Более 60 % сортировочных горок, эксплуатируемых на Белорусской железной дороге, являются немеханизированными горками малой мощности. Механизация и автоматизация таких сортировочных устройств не всегда целесообразна из-за малой потребной величины перерабатывающей способности. В этих условиях актуальной является задача установления технико-технологических параметров сортировочных горок, обеспечивающих безопасный, непрерывный и стабильный режим их работы, при котором отцепы одной и той же категории должны иметь одинаковый режим движения, независимо от расположения в составе. Одной из проблем является недостаточность расчетной высоты сортировочной горки малой мощности, определенной на основе норм ВСН 207–89, для докатывания ОПБ до расчетной точки трудного пути в самых неблагоприятных условиях скатывания, что обуславливает снижение эффективности эксплуатации таких горок.

Для решения данной проблемы возможно применение режима роспуска с дифференцированной (переменной) скоростью. При применении этого режима для ОПБ скорость роспуска при толчке маневрового локомотива увеличивается до расчетного значения v_p (но не более чем до 4,5 м/с), а для ХБ и ОХБ скорость роспуска снижается до значения v_0^{\min} или v_0 . Эти значения и относятся к искомым параметрам, которые определяются исходя из условия обеспечения достаточных интервалов для разделения отцепов (безопасность роспуска), следующих в их неблагоприятных сочетаниях П–Х–П на контрольных разделительных элементах горочной горловины.

Исходными данными для расчета основных параметров режима роспуска с переменной скоростью являются расчетная высота горки H_p , максимальная конструктивная высота H_k и расчетное значение скорости роспуска v_p . Расчетное значение скорости роспуска v_p определяется как $v_p = \sqrt{2g'\Delta h}$,

отсюда при $\Delta h = H_k - H_p + h_0$ получаем $v_p = \sqrt{v_0^2 + 2g'(H_k - H_p)}$, где Δh – разность значений высоты H_k , до которой необходимо повысить высоту горки, и расчетной высоты горки H_p , с учетом удельной энергии, соответствующей установленной скорости роспуска v_0 , м. Остальные расчеты производятся на основе моделирования скатывания отцепов в их неблагоприятных сочетаниях.

Выполненные расчеты параметров роспуска с дифференцированной скоростью роспуска для сортировочной горки станции Кричев показали возможность увеличения скорости роспуска ОПБ до величины $v_p = 3,40$ м/с по условию его прохода до расчетной точки трудного пути в неблагоприятных условиях скатывания вслед за ХБ, следующим на соседний с трудным путь. При этом ХБ должен «терять» не более чем 50 % своей энергии на горочной тормозной позиции с учетом того, что его скорость после отрыва впереди идущего ОПБ должна быть понижена до не менее чем $v_p = 1,4$ м/с с тем расчетом, чтобы ОПБ перед отрывом от ХБ имел начальную скорость $v_p = 3,40$ м/с. Применение режима роспуска с дифференцированной скоростью позволит увеличить перерабатывающую способность горки на 20–25 %. В благоприятной ситуации роспуск должен вестись с установленной скоростью для данного типа горок, которая при необходимости может быть повышена до потенциально реализуемой максимальной скорости на ограничивающем элементе.

На основе приведенного подхода определены аналогичные параметры для сортировочных горок станций Орша-Цент., Волковыск и Лида. Если установить рациональные параметры роспуска с дифференцированной скоростью не представляется возможным, то проектный вариант конструкции сортировочной горки должен быть пересмотрен, а для действующих горок принято решение о целесообразности их реконструкции.

УДК 621.865.8:614.841.345.6

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАЦИОНАРНЫХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ПОЖАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ТРАНСПОРТЕ

А. В. ПОТЕХА, И. А. ПАХОМОВА, А. С. СИНКЕВИЧ

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы

В настоящее время общемировой тенденцией является неуклонный рост ущерба от пожаров на промышленных, транспортных и энергетических предприятиях, объектах спортивного и культурно-массового назначения, складских хозяйствах и других объектах экономики и социальной сферы. Так, если в 2005 году для США общая сумма прямого ущерба от пожаров составила около 11 млрд долларов, то в 2008 году уже 15,478 млрд долларов США.

Одним из эффективных путей обеспечения пожарной безопасности объектов является оснащение их роботизированными системами пожаротушения. Нами стационарный роботизированный пожарный комплекс (СРПК) определяется как устройство, являющееся частью роботизированной стационарной системы пожаротушения и состоящее из определенного числа модулей (агрегатов) и дополнительных систем, обеспечивающих всю технологию пожаротушения на каком-либо объекте. Для повышения эффективности использования СРПК актуальным является оптимизация их размещения на защищаемом объекте.

Такая задача является многоаспектной и представляется достаточно сложной. Во многом это обусловлено конструкционными особенностями самих объектов (зданий, сооружений), подлежащих защите. Вместе с тем имеется большое число объектов, которые условно можно считать одноуровневыми, т. е. их элементы (технологическое оборудование, производимые или ремонтируемые объекты и др.) расположены приблизительно в одной плоскости. К числу таких объектов можно отнести площадки для открытого хранения автомобилей, локомотивные и вагонные депо, ремонтные цеха предприятий и др. Можно отметить, что решение задачи оптимального размещения СРПК на одноуровневых объектах представляется достаточно важным, особенно с практической точки зрения. В первом приближении такая задача включает два важнейших аспекта: технический и экономический.