

Кроме того, паспорт должен иметь: план подъездного пути в масштабе; продольный профиль подъездного пути в масштабе; схему примыкания подъездного пути; экспликацию подъездных путей; паспорт стрелочных переводов; ведомость негабаритных мест; схемы искусственных сооружений; акт технического состояния подъездного пути; перечень мероприятий по оздоровлению подъездного пути.

Он должен быть подписан ревизором по безопасности движения поездов путевого хозяйства соответствующего отделения Белорусской железной дороги, начальником отдельного пункта примыкания подъездного пути и ветвевладельцем.

УДК 625.143.42

ВЛИЯНИЕ СТЫКОВОГО И ПОГОННОГО СОПРОТИВЛЕНИЙ НА РАБОТУ ЗВЕНЬЕВОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

А. А. КЕБИКОВ, И. А. ШУРХАНОВ, Р. А. ДОВНАР, Д. П. РУЖИЦКИЙ

Белорусский государственный университет транспорта

После укладки рельсов и затяжки стыковых болтов изменения температуры вызывают возникновение одинаковых температурных сил по всей длине рельса, пока не преодолется полностью стыковое сопротивление. При этом величина температурных сил окажется равной стыковому сопротивлению. После преодоления стыкового сопротивления постепенно, начиная с концов, включается погонное сопротивление. В результате его преодоления в рельсах возникают температурные силы, наибольшие значения которых – точно посередине рельса. Эти силы зависят от величины погонного сопротивления.

Проанализируем температурную работу 25-метровых рельсов и установим влияние погонного и стыкового сопротивлений на величину продольных сил и температурных деформаций.

Величина погонного сопротивления продольному перемещению рельсошпальной решетки зависит в основном от типа и эпюры шпал, от рода и степени уплотнения балласта в шпальных ящиках, от типа промежуточного скрепления и силы прикрепления рельсов к шпале.

В случае слабого прикрепления рельса к шпалам, что имеет место при костыльном скреплении, величина погонного сопротивления незначительна, так как балласт в работе не участвует, а надернутые костыли не обеспечивают необходимого прижатия рельса к опорам. При этом зимой и летом погонное сопротивление принимается одинаковым, потому что лимитируется оно сопротивлением перемещения рельса относительно шпалы. Для нового костыльного скрепления величина погонного сопротивления продольному перемещению по одной рельсовой нити не превышает 30 Н/см (3 кН/м). Погонное сопротивление изношенного скрепления снижается до 10 Н/см (1 кН/м) и менее. За счет постановки противоугонов можно добиться незначительного увеличения погонного сопротивления при костыльном скреплении.

В случае применения отдельного (пружинного или жесткого) скрепления сопротивление рельсов продольному перемещению по шпалам летом больше, чем сопротивление перемещению шпал в балласте. В зимних условиях при замерзшем балласте погонное сопротивление определяется уже проскальзыванием рельса относительно скрепления, поэтому для практических расчетов летнее погонное сопротивление для отдельного скрепления можно принимать 65 (6,5), а зимнее – 250 (25) Н/см (кН/м) по одной рельсовой нитке.

В результате преодоления погонного сопротивления часть температурной работы идет на изменение длины рельса, а часть – на изменение его напряженного состояния. Причем в момент преодоления погонного сопротивления на всей длине рельса эти части оказываются одинаковыми. Такое положение указывает на то, что в этот момент фактические перемещения рельса равны половине теоретических.

Каждые 10 Н погонного сопротивления уменьшают годовые деформации 25-метрового рельса типа Р50, Р65 и Р75 соответственно на 0,22; 0,18 и 0,15 мм, что при костыльном скреплении несущественно. Такое уменьшение температурных деформаций рельса от погонного сопротивления можно не учитывать. Более существенного уменьшения деформаций рельса можно добиться при

раздельном скреплении, суммарное погонное сопротивление которого превышает 300 Н/см (30 кН/м).

Температурные силы в 25-метровых рельсах, образующиеся от погонного сопротивления, незначительны, и даже для нового костыльного скрепления не превышают 37,5 кН. Для преодоления погонного сопротивления на всей длине 25-метрового рельса в зависимости от типа требуется перепад температур от 0,6 до 2,0 °С, который в практических расчетах можно не учитывать.

Для того чтобы исключить торцовое давление и обеспечить раскрытие стыкового зазора в пределах конструктивного, необходимо погонное сопротивление порядка 500–700 Н/см. Такое погонное сопротивление невозможно получить даже при раздельном скреплении.

В действующей Инструкции по текущему содержанию железнодорожного пути записано, что «для нормальной работы и увеличения срока службы болтов и шайб необходимо гайки стыковых болтов затягивать усилием, соответствующим крутящему моменту при рельсах типа Р65 – 600, Р50 – 480 и Р43 – 380 Н/м. При соблюдении указанных рекомендаций можно обеспечить стыковое сопротивление до 300 кН. Однако по данным ЦНИИ МПС, МИИТа и НИИЖТа величина стыкового сопротивления в действующем пути в основном составляет от 70 до 100 кН, достигая в отдельных случаях 150 кН. Это говорит о резервах, которые необходимо использовать для облегчения работы 25-метровых рельсов.

Оптимальное стыковое сопротивление обеспечивает раскрытие стыкового зазора в пределах его конструктивного значения, исключает торцовое давление и работу болтов на изгиб. При этом нулевой зазор образуется при наступлении максимальной расчетной температуры, а конструктивная величина стыкового зазора – при минимальной расчетной температуре рельсов.

При эксплуатации 25-метровых рельсов необходимо постоянно поддерживать высокое стыковое сопротивление за счет подкрепления стыковых болтов, ослабленных воздействием проходящих поездов.

Следовательно, для облегчения температурной работы 25-метровых рельсов и уменьшения годовых деформаций наряду с установкой рекомендуемых стыковых зазоров в соответствии с фактической температурой необходимо в полной мере использовать погонное и стыковое сопротивления, стремясь по возможности повысить их за счет своевременного подтягивания стыковых болтов и обеспечения надежной работы противоугонной системы. По мере возможности целесообразен переход от костыльного к раздельному скреплению, особенно в районах с суровыми климатическими условиями.

УДК 625.144.51.7

АНАЛИЗ РАБОТЫ ПУТЕВЫХ МАШИН И ПЕРСПЕКТИВЫ МАШИНИЗАЦИИ ПУТЕВЫХ РАБОТ НА ДОРОГЕ

Я. Г. ЛАВРИНОВИЧ, И. А. РЕШЕЦКИЙ, И. И. ГРУДЬКО

Белорусская железная дорога

В. И. МАТВЕЦОВ

Белорусский государственный университет транспорта

В настоящее время эксплуатация железнодорожного пути немыслима без широкого внедрения высокопроизводительных путевых машин, передовых технологий и средств малой механизации. Перед путейцами стоят основные проблемы: глубокая очистка щебеночного балласта; реконструкция балластной призмы с укреплением основной площадки земляного полотна; новые технологии путевых работ и диагностические средства; применение современных комплексов путевых машин на текущем содержании пути.

За прошедшие 10 лет Белорусская железная дорога приобрела ряд путевых машин в странах Западной Европы и Америки. Но основным партнером путейцев дороги стала знаменитая австрийская фирма "Плассер и Тойрер", где приобретены 5 щебнеочистительных машин для глубокой очистки щебеночной призмы, две выправочно-подбивочно-рихтовочные машины серии 08 и 09, динамический стабилизатор, два планировщика балласта, спецсостав для погрузки засорителей. Надежность работы этих машин позволяет достигать высокой производительности (таблица 1). На наш взгляд