

О ПОВЫШЕНИИ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ИЗОЛИРУЮЩИХ СТЫКОВ

В. И. МАТВЕЦОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

О. П. КОСТЮКОВ, Г. Е. ФЕСЬКОВ, В. Д. КАЙМОВИЧ

Белорусская железная дорога

Несмотря на широкое распространение бесстыкового пути на сети наших железных дорог, основной конструкцией железнодорожного пути остается и еще долгое время будет оставаться звеньевая путь, в основном с 25-метровыми рельсами, протяженность которого достигает 40–45 %.

Увеличение с 1956 г. длины укладываемых в путь рельсов и сокращение числа стыков в значительной мере способствовали улучшению работоспособности железнодорожного пути и подвижного состава в районах с небольшими годовыми амплитудами колебания температуры рельсов. В то же время текущее содержание пути с 25-метровыми рельсами в районах Сибири, Урала, Забайкалья и Северного Казахстана существенно осложнилось, по сравнению с рельсами длиной 12,5 м. Это прежде всего объясняется тем, что при эксплуатации 25-метровых рельсов в суровых климатических условиях фактические годовые изменения длины рельсов более чем в полтора раза превышают конструктивную величину стыкового зазора, которая осталась без изменения. Превышают конструктивный зазор и фактические стыковые зазоры.

Наиболее сложными являются условия температурной работы и эксплуатации зазоров изолирующих стыков. Это связано с тем, что по существующим требованиям их величина значительно сокращена, по сравнению с конструктивной величиной обычных стыковых зазоров.

При переработке Инструкции в 1990 г. рекомендации об ограничении изменения величины зазоров изолирующих стыков убрали. Однако аналогичное требование вновь появилось в новой Инструкции по текущему содержанию железнодорожного пути Российской Федерации (№ ЦП-744) в следующей редакции: «Горцы рельсов в изолирующем стыке не должны иметь наката. Зазор в стыке по всей высоте рельса должен составлять 5–10 мм». При этом диапазон изменения зазоров в изолирующем стыке был увеличен всего лишь на 2 мм, чего явно недостаточно.

Проанализируем возможность выполнения указанных требований по ограничению изменений зазоров изолирующих стыков для рельсов типа Р65 на сети железных дорог СНГ. Определим перепады температур на изменение величины зазоров изолирующих стыков в пределах допусков, установленных старой и новой Инструкциями по текущему содержанию железнодорожного пути, и соответствующую величину потребного стыкового сопротивления (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты расчета перепада температуры и потребного стыкового сопротивления, необходимых для изменения величины изолирующих стыков в пределах допусков

Годовая температурная амплитуда рельса, °С	Перепад температуры, °С, для изменения зазора изолирующего стыка, при длине рельсов			Потребное стыковое сопротивление, кН, в зависимости от длины рельсов, при раскрытии зазоров		
	на 3 мм		на 5 мм	на 3 мм		
	12,5 м	25 м	25 м	12,5 м	25 м	25 м
90	20	10	17	710	820	720
100	20	10	17	820	930	830
110	20	10	17	930	1030	940

Анализируя таблицу 1, отмечаем, что для изменения зазора изолирующего стыка на 3 мм при длине рельсов 12,5 и 25 м требовался перепад температуры рельса соответственно равный 20 и 10 °С. Это позволяет в зависимости от длины рельсов компенсировать температурными деформациями 22–18 и 11–9 % годовой температурной амплитуды рельсов. Вся остальная часть амплитуды колебания температуры рельсов идет на температурные напряжения. С увеличением допуска в содержании зазоров изолирующего стыка до 5 мм на перемещения потребуется 17 °С, что безусловно ничтожно мало. Потребное стыковое сопротивление для обеспечения раскрытия зазоров в рекомендуемых пределах для указанных климатических районов при этом должно составлять 720–940 кН. Даже двенадцатидырные накладки, применяемые в опытном порядке на Казахской железной доро-

ге, не могли обеспечить стыковое сопротивление более 600–650 кН. Во-первых, сборные изолирующие стыки с металлическими накладками при полимерной изоляции и композитные стыковые накладки имеют низкий коэффициент трения и малую механическую прочность, не позволяющую обеспечить высокую степень затяжки стыковых болтов особенно в летнее время. Во-вторых, даже при идеальном назначении нормальных стыковых зазоров и их состоянии в процессе текущего содержания с учетом существующих требований в рассмотренном диапазоне годовых температурных амплитуд сжимающие температурные силы будут достигать 1440–1880 кН, которые практически превышают допустимые критические силы. Несогласованная работа стыковых зазоров и угон пути могут вызвать появление дополнительных сжимающих сил, которые могут привести к выбросу звеньевого пути на деревянных шпалах в момент наступления максимальных расчетных или близких к ним температур.

Дополнительные трудности, кроме того, вызывает еще одна рекомендация: «Зазор в стыке, соседнем с изолирующим, должен быть не менее 3 мм, а при низких температурах не превышать 18 мм при диаметре отверстий в рельсах 36 мм. Забег одного изолирующего стыка относительно другого допускается: на прямых – не более 5 см; на кривых – 5 см плюс половина стандартного укорочения рельса». Никаких пояснений при этом не делается: «при низких температурах», при самых низких температурах или близких к ним? Непонятно.

Из вышесказанного следует, что повсеместно конструктивной величины стыкового зазора недостаточно для компенсации годовых температурных деформаций 25-метрового рельса. Поэтому требование ограничить раскрытие соседних с изолирующим стыков до 15 мм, которое еще в большей степени ухудшает температурную работу звеньевого пути, нельзя признать целесообразным. При этом возрастает и без того большое торцевое давление и, соответственно, сжимающие температурные силы, повышая вероятность нарушения устойчивости пути.

Следовательно, действующие требования по содержанию зазоров изолирующих стыков нуждаются в соответствующей корректировке для обеспечения надежности их температурной работы при 25-метровых рельсах.

УДК 624.021

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТАБЕЛЬНОГО ИМУЩЕСТВА МЛЖ-ВТ-ВФ ДЛЯ ВОСТАНОВЛЕНИЯ МОСТОВЫХ ПЕРЕХОДОВ НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

К. В. МАХАЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

На вооружении мостовых подразделений транспортных войск состоит имущество для наводки наплавных железнодорожных мостов НЖМ-56. Несколько лет назад в Российской Федерации на вооружение подразделений железнодорожных войск было принято принципиально новое понтонно-мостовое имущество МЛЖ-ВТ-ВФ (мост-лента железнодорожный). Наплавной унифицированный железнодорожный мост-лента МЛЖ-ВФ-ВТ предназначен для скоростной наводки совмещенных железнодорожных и автодорожных краткосрочных мостовых и паромных переправ через широкие и глубокие водные преграды на железных дорогах на период восстановления разрушенных капитальных мостов и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Мосты МЛЖ-ВФ-ВТ обеспечивают пропуск железнодорожного подвижного состава колеи 1520 и 1435 мм со скоростью 15 км/ч при одиночной тяге двухсекционными тепловозами ТЭ-3, а при двойной тяге тепловозами ТЭ-2 – 10 км/ч с максимальной осевой нагрузкой 26,45 тс, погонная нагрузка не должна превышать 10,6 тс/м пути. При отсутствии поезда на мосту по автопроезду могут пропускаться гусеничные машины (нагрузка по схеме НГ-60) с интервалом между транспортными единицами не менее 30 м со скоростью не более 30 км/ч или колонна автомобилей (нагрузка по схеме Н10) без ограничения дистанций и скорости движения. Для сравнения наплавной мост НЖМ-56 рассчитан на осевую нагрузку 20,7 тс и погонную нагрузку 6,2 тс/м пути, автомобильная нагрузка