

НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ ИЗОСТЫКОВ

В. Д. КАЙМОВИЧ, П. А. КАЗАЧЕНКО

Белорусская железная дорога, г. Гомель

В. И. МАТВЕЦОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Изолирующие рельсовые стыки являются важнейшим и самым слабым элементом рельсовых цепей, от надежности которых во многом зависит безопасность движения поездов.

Условия работы изолирующего стыка более сложные по сравнению с обычным механическим рельсовым стыком, так как кроме надежного и прочного стыкования рельсов он должен обеспечивать надежную электрическую изоляцию их друг от друга.

Эксплуатация 25-метровых рельсов, как неоднократно отмечалось в печати, на большей части территории стран СНГ вызывает определенные трудности. При этом в летнее время проявляется большое торцевое давление, а зимой раскрытие стыков более конструктивного значения изгибает и нередко срезает стыковые болты. Еще сложнее работа изолирующих стыков. Согласно действующей Инструкции по текущему содержанию железнодорожного пути ОАО «РЖД» в изолирующих стыках рельсовые зазоры должны находиться в пределах 5–10 мм на одинаковом уровне с поверхностью катания головки рельсов, при этом торцы рельсов не должны иметь наката. Изолирующие прокладки должны быть целыми и выступать из-под металлических накладок, шайб и прокладок на 4–5 мм, и должны быть очищены от мусора, мазута и металлической пыли.

Рекомендация о том, что зазор изолирующего стыка с деревянными и лигнофолевыми накладками во избежание излома и для повышения надежности их работы должен быть от 5 до 8 мм, появилась в середине сороковых годов прошлого века.

Однако в процессе эксплуатации обеспечить изменение зазора изолирующих стыков в указанных пределах оказывается невозможно. Практически зимой стыковые зазоры, даже на дорогах Европейской части СНГ, нередко раскрываются более конструктивной величины, а летом уменьшаются до 3–4 мм и менее. Бригадам по текущему содержанию приходится постоянно, в ущерб выполнению основных путевых работ, производить регулировку зазоров изолирующих стыков, чтобы привести их к норме.

В первых изолирующих стыках устанавливались деревянные накладки, которые по мере раскрытия стыка более 10 мм ломались, что нередко приводило к тяжелым последствиям.

Поэтому волевым порядком безо всякого основания для предотвращения их излома более 10 лет назад было принято ошибочное требование обеспечения изменения зазора в изолирующем стыке от 5 до 8 мм. В последнее время ОАО «РЖД» разрешило содержать зазоры в изостыках от 5 до 10 мм. Это невыполнимое положение с тех пор автоматически переписывается путейцами и работниками СЦБ из одной инструкции в другую в России, Украине и ряде других стран СНГ.

Для выполнения этого требования при существующем костыльном скреплении появляется необходимость выполнения дополнительных работ по разгонке стыковых зазоров, а также по неоднократной замене прилегающих к изолирующему стыку или соседних с ним рельсов укороченными или удлиненными. Это является следствием того, что для изменения длины 25-метровых рельсов на 3 мм требуется перепад температуры всего лишь 10 °С, т. е. менее 10 % от годовой температурной амплитуды.

Анализ возможности обеспечения изменения зазора в изолирующем стыке от 5 до 8 мм за счет усиления стыкового и промежуточного скрепления, обеспечивающего большее сопротивление продольным деформациям рельсов, показывает, что потребное стыковое сопротивление, необходимое для выполнения указанных требований для рельсов типа Р65 длиной 12,5 и 25 м при годовой температурной амплитуде, равной 90 °С составляет 720 и 820 кН, а при увеличении температурной амплитуды до 100 °С – 820 и 920 кН соответственно. Даже при высокопрочных стыковых болтах в обычных механических стыках, не говоря уже об изолирующих, не представляется возможным обеспечить в динамике стыковое сопротивление более 300–400 кН. Кроме того, если при помощи специальных мер обеспечить указанные выше стыковые сопротивления, то на большей части тер-

ритории стран СНГ будет затруднена нормальная эксплуатация звеньев пути, т. к. при чрезмерном увеличении стыкового сопротивления (более 600–700 кН) создается угроза его выброса в момент наступления максимальных расчетных температур особенно в кривых участках пути.

Как показывают исследования, для выполнения требований Инструкции о содержании зазоров изолирующих стыков необходимо обеспечить погонное сопротивление продольным деформациям промежуточного скрепления, не говоря уже о костыльном. Даже при закреплении противоугонами рельсов на каждой шпале «в замок» погонное сопротивление продольному перемещению рельсов после замерзания балласта составит всего лишь 10–14 кН/м по одной рельсовой нитке, а летом погонное сопротивление не превысит 5–6 кН/м.

Кроме того, обеспечения раскрытия зазора изолирующего стыка в пределах 2 мм можно достичь за счет уменьшения длины рельсов. Однако вряд ли эту меру следует считать приемлемой, так как при этом в зависимости от годовой амплитуды колебания температуры рельсов (т. к. в десять раз увеличат число стыков) потребуется укладывать в путь рельсы длиной от 2 до 3 м, что неосуществимо. Следовательно, все рассмотренные выше меры являются малоэффективными, не позволяют выполнить существующие требования по содержанию зазоров изолирующих стыков и подтверждают необходимость их пересмотра и корректировки.

Следовательно, по мере возможности необходимо сборные изолирующие стыки заменять на клеболтовые, а в оставшихся сборных изостыках разрешить изменение зазора в пределах его конструктивного значения.

УДК 625.173

ПОСТАНОВКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ В ПРОЕКТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Н. И. КАРПУЩЕНКО, Д. В. ВЕЛИЧКО

Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск, Российская Федерация

А. С. ПИКАЛОВ

Западно-Сибирская дирекция по ремонту пути, г. Новосибирск, Российская Федерация

На основании опыта Западно-Сибирской ДРП проведен анализ технологических этапов на которых внедряется постановка пути в проектное положение с применением ГНСС ГЛОНАСС/GPS.

1-й этап – Подготовительные работы. Инженерная подготовка участка. На данном этапе производится анализ проектно-сметной документации (ПСД) на предмет ошибок, при наличии таковых вносятся изменения в ПСД. Производится выноска отметок «в поле», отметки в плане (рихтовки) и профиле (срезки и подъемки) выносятся на шейку рельса соседнего пути и на опоры контактной сети (ОКС). Данные для выноски отметок выбираются из ПСД (бумажный носитель).

Существующая технология с применением цифровой модели пути (ЦМП): по существующему участку пути прокатывают измерительную тележку со спутниковым оборудованием (АПК «Профиль», Amberg, Инфотранс и т. д.) для получения трека в трехмерной системе координат. Далее при помощи программных средств на существующий трек накладываются сдвижки и подъемки из ПСД (бумажный носитель). В результате получаем проектную трехмерную ЦМП.

Актуализация: за время между изыскательскими работами проектной организации и фактическим ремонтом проходит от 6 месяцев до 2 лет. Соответственно при работах по текущему содержанию пути (планово-предупредительная выправка пути), а также под воздействием поездной нагрузки положение ремонтируемого пути и соседнего с ним подвержено изменениям как в плане, так и в профиле. Для соблюдения проектных решений требуется актуализация существующего положения ремонтируемого и существующего путей. ОКС с учетом их заглубления не менее 3 м являются долговременным репером. Актуализация положения путей производится путем промера фактических габаритов ОКС и междупутья с последующей актуализацией.

Перспектива развития ЦПМ: проектные организации выдают проект сразу в цифровом виде. При подготовительных работах производится проверка корректности ЦМП при помощи АПК «Профиль» и специальной программы. Других работ не требуется.