

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ ПРОИЗВОДСТВА VAE НА ПОЛОЖЕНИЕ ПУТЕЙ В ПЛАНЕ

В. В. РОМАНЕНКО, М. А. КРАСНОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Д. В. ЧАТКИН

Белорусская железная дорога, г. Минск

Группа компаний Voestalpine VAE Legetecha UAB из всех поставщиков стрелочных переводов на Белорусскую железную дорогу (БЖД) имеет возможность обеспечить нетиповые конструкционные условия переводных кривых. Уникальность таких переводов заключается в проектировании основных и боковых путей различной кривизны, при этом радиусы основного пути переводов варьируются от 640 до 2257 м, бокового пути – от 266 до 625 м. Конкретные радиусы переводных кривых назначаются согласно схеме железнодорожных путей станции.

На сегодняшний день на БЖД эксплуатируется порядка 20 криволинейных стрелочных переводов производства VAE, которые уложены на главных путях направления Орша – Минск – Брест, для обеспечения высоких скоростей движения поездов.

Благодаря своим конструктивным особенностям эти стрелочные переводы точно вписываются в необходимый радиус круговой кривой, а также в переходные кривые. Возможно проектирование стрелочных переводов, укладываемых частично в прямолинейный путь, частично в переходную кривую. Кроме того, эксплуатируются криволинейные переводы, начинающиеся в круговой кривой (постоянного радиуса) и заканчивающиеся в переходной кривой (переменного радиуса).

Практически у всех переводов VAE, эксплуатируемых на БЖД, заканчивается ресурс эксплуатации, вследствие чего металлические элементы подлежат замене. С 15 июля 2011 года на БЖД действует Технический регламент [1], принятый решением Комиссии Таможенного союза, который распространяется на инфраструктуру железнодорожного транспорта, в том числе на пути общего и необщего пользования, что ограничивает возможность применения продукции VAE.

Для обеспечения безопасного пропуска поездов необходимо организовать замену исчерпавших свой срок службы стрелочных переводов, при этом рассмотреть возможность укладки либо типовых криволинейных стрелочных переводов производства РФ, либо одиночных обыкновенных.

В настоящее время на станции Минск-Сортировочный эксплуатируется криволинейный стрелочный перевод № 38 производства VAE (СП^{VAE} № 38), имеющий геометрические особенности:

– оба острия являются криволинейными, их кривизна, а также кривизна переводных кривых соответствует радиусам криволинейных участков путей, на которые они переводят;

– зоны стрелки и соединительных путей расположены в пределах переходной кривой, а зона крестовины – в круговой кривой, таким образом, в передних стыках рамных рельсов радиус обоих путей составляет 476,670 м, в математическом центре крестовины (МЦК) по главному пути – 105,0 м, по боковому – 826,890 м, в задних стыках крестовины – 1065,0 м и 826,890 м по главному и боковому путям соответственно;

– сердечник крестовины сварной и состоит из двух частей: передняя часть сердечника по противошерстному движению длиной порядка 50 см выполнена из высокопрочной стали, которая защищена от коррозии, устойчива к выкрашиванию и постоянным ударным нагрузкам.

Полная длина криволинейного СП^{VAE} № 38 – 42205 мм, полезная длина – 35043 мм, расстояние от острия острия до точки КПК – 49000 мм, длина переходной кривой – 30 м, радиус круговой кривой, в которую вписан СП^{VAE} № 38 – 1050 м, длина круговой кривой – 116 м. Возвышение наружного рельса в круговой кривой – 30 мм.

Замена криволинейного СП^{VAE} № 38 предполагается одиночным обыкновенным типа Р65, марки 1/11 (СП № 38). Полная длина укладываемого СП № 38 составляет – 33363 мм, исходя из чего разница в длинах стрелочных переводов составляет 42205 – 33363 = 8842 мм.

После укладки типового СП № 38 с совмещением его передних стыков рамных рельсов с СП № 36 до конца переходной кривой остается участок пути длиной 16 м, на котором необходимо обеспечить отвод возвышения наружного рельса кривой, в которую был вписан СП^{VAE} № 38.

В этом случае вписывание типового СП № 38 приведет к сокращению длины переходной кривой, при этом отвод возвышения наружного рельса составит $30 : 16 = 1,9$ мм/м, что превышает допустимую величину согласно [2] для максимальной скорости движения поездов 1,5 мм/м.

Для реализации решения по замене криволинейного перевода типовым замена без изменения параметров геометрии рельсовой колеи в плане невозможна. Очевидно, что для обеспечения минимальной длины переходной кривой, которая обеспечит требуемый отвод возвышения наружного рельса, начало переходной кривой требуется сместить.

Для улучшения плавности движения поездов рассматриваются два варианта: обеспечение минимальной длины переходной кривой при расположении СП № 38 «стык в стык» с СП № 36 (рисунок 1) и обеспечение минимальной длины переходной кривой с устройством прямой вставки между СП № 38 и СП № 36 длиной 25,0 м (рисунок 2).

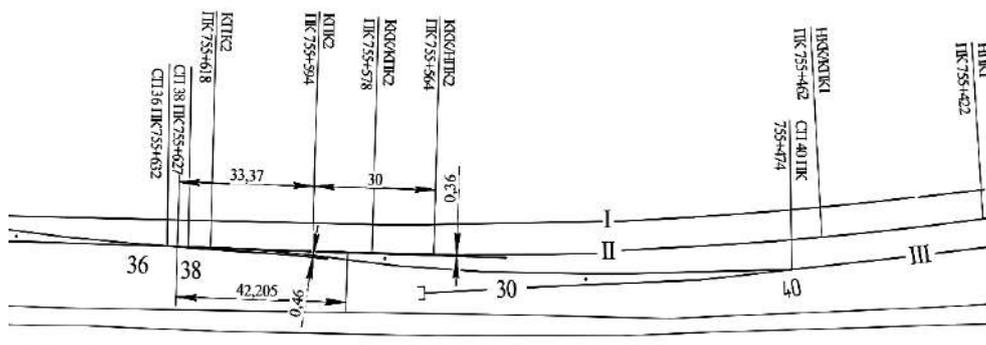


Рисунок 1 – Схема переустройства криволинейного стрелочного перевода с обеспечением минимальной длины переходной кривой

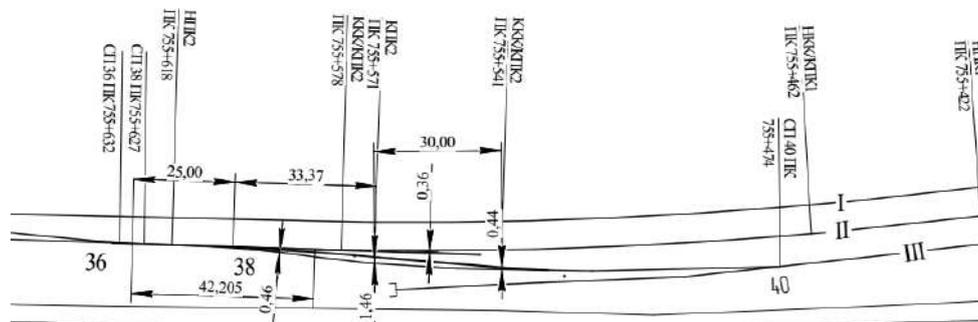


Рисунок 2 – Схема переустройства криволинейного стрелочного перевода с обеспечением минимальной длины переходной кривой и устройством прямой вставки между СП № 36 и СП № 38

Параметрический анализ геометрического положения оси пути после укладки типового стрелочного перевода определил, что для уменьшения величины смещения оси II главного пути и лучшего вписывания кривой во вторую переходную кривую необходимо в обоих случаях изменить радиус круговой кривой с 1050 на 1060 м.

Изменение геометрического положения оси пути в плане в обоих случаях обеспечивает минимальную ширину междупутья, поэтому для реализации задачи по замене криволинейного стрелочного перевода ВАЕ типовым обыкновенным можно рассматривать любой из вариантов.

Список литературы

1 Технический регламент Таможенного союза 003/2011 «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» / Комиссия таможенного совета. – 2011. – 50 с.

2 СТП-09150.56.010-2005. Текущее содержание железнодорожного пути. Технические требования и организация работ : утв. приказом Нач. Бел. ж. д. от 29.06.2006 № 221Н. – Минск, 2006. – 283 с.