

ным ПМС дороги, число таких звеньев составляет до 2 % от общего числа убранных и уложенных звеньев.

Из-за износа и ограничений в материальных ресурсах ПМС дороги вынуждены большую часть платформ, выделенных для транспортировки звеньев рельсо-шпальной решетки (более 80 %), оснастить одним порталом.

На основе опытных наблюдений и исследования характера взаимодействия звеньев рельсо-шпальной решетки из рельсов Р65 на железобетонных шпалах, объединенных в пакет, при перевозке на сцепе двух четырехосных платформ, оборудованном унифицированным съемным оборудованием с концевыми порталами, а также взаимодействия пакета в целом с элементами крепления установлено следующее.

Значение коэффициента трения скольжения между материалом железобетонной шпалы и сталью рельса изменяется в пределах от 0,445 до 0,546; в расчетах принято значение  $f = 0,445$ .

Наличие только двух концевых порталов (с двумя комплектами ограничительных цепей) не обеспечивает крепление верхних звеньев пакета от поперечных перемещений.

Замена типового торцевого упора с амортизаторами на жесткий в совокупности с отсутствием портала с ограничительными цепями в случаях жесткого столкновения со сцепом со скоростью более 5 км/ч вызывает продольное перемещение пакета относительно лыж.

На основе оценки значений инерционных сил, возникающих в процессе перевозки, и сопоставления их с прочностными характеристиками элементов унифицированного съемного оборудования:

разработана схема крепления пакетов звеньев рельсо-шпальной решетки из звеньев Р65 на железобетонных шпалах длиной 25 м при перевозке на сцепах четырехосных платформ;

даны предложения о порядке перевозки в составе пакетов укороченных звеньев и звеньев, составленных из рельсов Р65 и Р50, соединенных переходными накладками;

разработаны схемы крепления штабеля из инвентарных рельсов Р65 длиной 25 м при перевозке на сцепе двух четырехосных платформ, оборудованных унифицированным съемным оборудованием с двумя порталами каждая.

Результаты исследования обобщены в форме проекта Инструкции по погрузке, закреплению и транспортировке пакетов звеньев рельсо-шпальной решетки и штабелей рельсов на четырехосных платформах и о порядке следования укладочных и разборочных поездов. Реализация проекта Инструкции позволит обеспечить безопасность движения хозяйственных, укладочных и разборочных поездов с пакетами звеньев рельсо-шпальной решетки и исключить случаи аварийных ситуаций. Только за счет этого Белорусская железная дорога получает экономический эффект в сумме более 20 млн руб. в год. Кроме этого, предприятия ПМС получают экономию от снижения затрат на приобретение порталов и от удешевления работ по формированию пакетов на звеноборочных базах.

УДК 625.17.004.67

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ПУТИ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ УЧАСТКАХ**

*Ю. П. НЕХОРОШЕВ*

*Белорусский государственный университет транспорта*

Вертикальные и горизонтальные сдвигения земной поверхности при подработке могут быть причиной следующих неисправностей пути:

- изменения уклонов продольного профиля;
- появления в продольном профиле дополнительных переломов;
- плавных отклонений по уровню;
- изменения в направлении пути;
- изменения стыковых зазоров;
- изменения ширины колеи;
- расстройство противоугонной системы.



Причём только первые две неисправности не могут быть устранены текущим ремонтом. Остальные же частично (в пределах, обеспечивающих безопасность движения поездов) или полностью могут быть исправлены текущим ремонтом. При внимательном изучении причин, порождающих эти неисправности, можно не только устранять, но и в значительной мере предупреждать их появление.

Особое внимание следует уделять изменениям величины стыковых зазоров, обусловленным влиянием сдвижений земной поверхности в направлении оси пути. При этом в зоне сжатия могут появиться участки пути со сплошь закрытыми зазорами, что при высоких температурах рельсов, близких к максимальным расчётным значениям, может стать причиной выброса пути.

На линиях одного и того же направления содержание подрабатываемых участков пути требует затрат труда примерно в 1,5 раза больших, чем неподрабатываемых.

УДК 625.151.2

## УКЛАДКА СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БРУСЬЯХ В КРИВЫХ УЧАСТКАХ ПУТИ

А. М. ПАТЛАСОВ

*Днепропетровский государственный технический университет железнодорожного транспорта*

Необходимость укладки стрелочных переводов в кривые участки железнодорожного пути возникает в основном в связи со стесненностью расположения станция в пределах населенных пунктов. Для этого ВНИИЖТом в 70-х годах были разработаны специальные проекты. Такие переводы, имеющие малые допускаемые скорости, являются сдерживающим фактором повышения скоростей движения поездов. Поэтому Правилами технической эксплуатации железных дорог Украины укладка вновь стрелочных переводов в главные пути на кривых участках может производиться только в исключительных случаях с разрешения Государственной администрации железнодорожного транспорта Украины [1].

Однако в настоящее время на некоторых дорогах в кривых находится до 5–7 % переводов, которые должны содержаться в геометрически правильном состоянии [2, 5]. Расчет выправки переводов на деревянных брусках рекомендуется производить по методике укладки и выправки криволинейных стрелочных переводов, приведенной в [2]. Согласно ППР [3] основной конструкцией железнодорожного пути на дорогах Украины является путь на железобетонных шпалах. В последние годы существенно возросли темпы укладки стрелочных переводов на железобетонных брусках. Заменяются и стрелочные переводы в кривых участках. При этом укладываются типовые обыкновенные стрелочные переводы Проекта 1740.00.00 или подобного ему. Но в стрелочных переводах на железобетонных брусках каждый брус имеет свои индивидуальные геометрические размеры, а в стрелочных переводах, лежащих в кривых участках пути, расстояния между рабочими гранями основного и бокового путей отличаются от соответствующих размеров обыкновенного стрелочного перевода. Кроме того, криволинейные стрелочные переводы имеют отличные от обыкновенных переводов длины рельсов соединительных путей (проект 1852.03 [4] и пр.). Следовательно, при укладке переводов проекта 1740.00.00 вместо криволинейных переводов возникают углы в плане, которые являются зоной снижения безопасности движения поездов, а ликвидировать их практически невозможно.

Решить проблему укладки обыкновенных СП вместо криволинейных можно при некоторой их модификации. Для этого необходимо изменить длины рельсов и расстояния между брусками в зоне переводной кривой. Общая длина каждой рельсовой нити определяется, как и в криволинейных СП на деревянных брусках. Расчет длин конкретных рельсов осуществляется после раскладки брусков таким образом, чтобы стыки рельсов располагались примерно в середине пролета. Их длина определяется как сумма длин пролетов по соответствующему пути. При этом предварительно определяется ориентировочно длина каждого рельса по методике, разработанной для СП на деревянных брусках [2].

Раскладка брусков под СП на железобетонном основании отличается от типовой методики тем, что используются типовые бруски (разработанные для обыкновенных СП). Каждый брус имеет свои геометрические размеры, характеризующие расположение рельсовых нитей основного и бокового