

На линиях метрополитена основным контактно-усталостным дефектом является выкрашивание металла на боковой рабочей выкружке головки из-за недостаточной контактно-усталостной прочности металла (код 11). Его доля среди всех дефектов с начала эксплуатации до настоящего времени составляет более 50 %, а по годам колеблется от 15 до 86 %, в то время как совместная доля дефектов по коду 21 (поперечные трещины в головке в виде светлых или темных пятен и изломы из-за них, вследствие недостаточной контактно-усталостной прочности металла) и коду 30Г (горизонтальное расслоение головки из-за наличия скоплений неметаллических включений) за тот же период не превышает 4 %.

Природа образования контактно-усталостных дефектов по кодам 11, 21 и 30Г одна и та же – строчечные неметаллические включения, от которых вначале образуются внутренние продольные трещины, поворачивающиеся затем либо к поверхности боковой выкружки с последующими выколами металла (код 11), либо внутрь головки с образованием усталостного пятна (код 21) или развивающиеся вдоль головки рельса (код 30Г). Рельсы с дефектами по коду 21 и коду 30Г являются остродефектными, в то время, как рельсы с дефектом по коду 11 требуют замены в плановом порядке. Следовательно, преимущественное образование дефекта по коду 11 на рельсах линии метрополитена является положительным фактором (с позиций повышения уровня безопасности движения) по сравнению с образованием дефектов по коду 21 и коду 30Г.

Также положительным фактором является существенно меньшая доля опасных стыковых дефектов по коду 53.1 (трещины в шейке от болтовых отверстий в зоне стыка). По сравнению с рельсами, лежащими на сети железных дорог, где доля таких дефектов достигает 34 %, в рельсах метрополитена их всего 3–4 %.

В целом, доля остродефектных рельсов в общем количестве изымаемых из пути в одиночном порядке рельсов в определенной мере характеризует уровень безопасности движения в части, зависящей от рельсового хозяйства. Интенсивность изъятия дефектных рельсов на линиях метрополитена в среднем достигала 0,30–0,32 шт./км в год, а по годам – от 0,08 до 1,04 шт./км в год. Интенсивность изъятия остродефектных рельсов значительно ниже и в среднем составляла 0,08 шт./км в год и по годам не превышала 0,32 шт./км в год.

УДК 625.17

## БЕССТЫКОВОМУ ПУТИ НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ – 55 ЛЕТ

*Г. Е. ФЕСЬКОВ*

*Управление Белорусской железной дороги*

*В. Д. КАЙМОВИЧ*

*Гомельское отделение Белорусской железной дороги*

*В. И. МАТВЕЦОВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Укладка бесстыкового пути на Белорусской железной дороге началась в 1957 г. Для этого на дороге имелись благоприятные условия в связи с внедрением в 1956 г. железобетонных шпал. На перегоне Молодечно – Сморгонь Молодеченской дистанции пути первые 19 км бесстыкового температурно-напряженного пути с периодической разрядкой напряжений были уложены в 1957 г. Некоторые плети в опытном порядке укладывали не с уравнительными приборами, а с комплектами из трех уравнительных рельсов.

Опыт эксплуатации бесстыкового пути на Белорусской железной дороге подтвердил, что дорогостоящие и ненадежные уравнительные приборы, являющиеся к тому же источниками дополнительного динамического воздействия подвижного состава на путь, можно заменить уравнительными рельсами. Впоследствии укладка уравнительных приборов была прекращена, а все уложенные ранее уравнительные приборы были заменены уравнительными рельсами.

Вначале вывозка плетей к месту укладки производилась попарно на 13–15 тележках. Подвешивание двух плетей к тележкам выполняла бригада из 26–30 человек, на что затрачивалось 60–80 мин. Затем был сформирован специальный подвижной состав для перевозки рельсовых плетей, который состоял из 79 платформ, оборудованных автосцепкой. На каждой платформе в одной поперечной обойме установлено 12 двухребордчатых роликов, что позволяет одновременно загружать на поезд 12 плетей длиной по 800 м, т. е. 4,8 км пути. Каждая десятая платформа в поезде оборудована ручным тормозом.

Бесстыковые рельсовые плети укладывались в путь при производстве работ по комплексу капитального ремонта с переводом пути на щебеночный балласт, поэтому укладке плетей предшествовала замена изношенных элементов верхнего строения пути новыми. Звенья новой путевой решетки собирались на базе. Для них применяли рельсы типа Р50 длиной 12,5 м, которые впоследствии, после определенного периода обкатки пу-

ти поездами, заменяли сварными плетями и возвращали на базу для использования при сборке новой партии звеньев.

Вначале надвижку рельсовых плетей на освобожденные подкладки производили вручную. На каждую нить ставили по 8–10 рабочих, которые при помощи ломов перемещали плетъ на место закрепления и укладывали на подкладки. Эта работа очень трудоемкая, на нее затрачивалось много времени, поэтому впоследствии укладку плетей механизировали, применив для этой цели второй путеукладочный кран. По предложению главного механика ПМС-71 И. Д. Костенко было изготовлено приспособление для раздвижки рельсовых плетей, которое подвешивается к траверсе путеукладчика.

Текущее содержание бесстыкового пути имеет свои особенности. Так, на бесстыковом пути отпадает необходимость в разгонке зазоров, но добавляется, работа по разрядке напряжений, несколько осложняются рихтовка и подъемка пути и т. д. Отдельные особенности в текущее содержание вносят также железобетонные шпалы. Поэтому организация текущего содержания на участках бесстыкового пути с железобетонными шпалами несколько иная, чем на обычном с деревянными шпалами, что повлекло за собой частичную перестройку структуры путейских подразделений, обслуживающих эти участки.

Разрядка температурных напряжений является одной из специфических работ, производимых на бесстыковом пути. Необходимость разрядки напряжений, т. е. их снижения до определенных пределов, связана с тем, что в плетях, не имеющих возможности свободно изменять длину при колебаниях температуры, могут возникнуть недопустимо большие температурные силы. В жаркое время года эти силы угрожают выбросом пути, в холодное – могут вызвать разрыв рельса. Поэтому приходится в определенном интервале температур, который устанавливается техническими условиями для данной конструкции пути, уменьшать эти напряжения, т. е. ослаблять крепление плети на шпалах, чтобы она могла изменить длину, и затем снова закреплять ее.

Основная особенность исправления отступлений по уровню на участках бесстыкового пути состоит в том, что работы должны производиться с учетом температуры рельса: в жаркую погоду выправку пути по уровню с вывеской рельса или всей путевой решетки, как и другие работы, связанные с ослаблением пути, выполнять нельзя. В зимние месяцы при низких температурах, когда в плети действуют большие растягивающие напряжения, трудно поднять домкратом даже один рельс без путевой решетки, что осложняет выправку пути по уровню.

Рихтовку на участках бесстыкового пути можно производить только при определенной температуре рельса во избежание выброса пути, а также потому, что при высокой температуре рельса изменить направление нити и исправить углы в плане очень трудно. Если в стыковом пути при рихтовке отдельные искривления или углы можно исправить за счет уменьшения или увеличения зазоров, то на бесстыковом пути для ликвидации угла или небольшой извилины, связанной с укорочением в этом месте плети на какие-то доли миллиметра, приходится преодолевать рихтовочными приборами противодействие температурных сил, которое при высокой температуре рельса бывает весьма значительным.

На Гомельской дистанции пути с 1978 года начали укладывать рельсовые плети на протяжении блока участка длиной до 2 км. На дороге укладка сверх длинных плетей началась много лет спустя. К настоящему времени на всех дистанциях пути лежат плети длиной от 5 до 15 км. На Минской дистанции пути более 5 лет успешно эксплуатируется рельсовая плетъ длиной 20 км.

УДК 625.17

## БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ В ПУТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ БЕЛОРУССКОЙ МАГИСТРАЛИ

О. В. ЧЕПЕЛЕВ

*Служба пути Белорусской железной дороги, г. Минск*

Одним из основных резервов в улучшении организации перевозок пассажиров и грузов на железнодорожном транспорте является устранение причин нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе.

В таблице 1 представлены события в работе за 8 месяцев 2012 года в сравнении с аналогичным периодом 2011 года.

Таблица 1 – Количество событий по службе пути

Период	НОД-1	НОД-2	НОД-3	НОД-4	НОД-5	НОД-6	Другая организация	Дорога
8 мес. 2012 г.	4	1	0	0	2	1	0	8
8 мес. 2011 г.	4	0	1	0	0	1	0	6
8 мес. 2012/ 8 мес. 2011, %	100,0	0	0	100,0	200,0	100,0	100,0	133,3