

ность предварительного подогрева, не соблюдается режим подогрева тигля, имеют место смещение рельсов в процессе затвердевания сварного стыка и др.:

– обнаружены дефекты в рельсах, поставляемых Нижнетагильским заводом.

Все перечисленные дефекты и технологические нарушения при проведении алюминотермитной сварки рельсов существенно нарушают прочность сварного соединения и служат причинами их излома в основном в период низких температур.

На основании выполненных исследований разработаны рекомендации по совершенствованию технологии сварочных процессов, с целью снижения изломов в объёмно-закалённых рельсах, соединённых алюминотермитной сваркой. Результаты исследований внедрены на Латвийской железной дороге.

УДК 625.17

## СОСТОЯНИЕ ПУТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

*В. В. СТРОМУК, В. Е. РОГАЧЕВ*

*Белорусская железная дорога*

От состояния путевого хозяйства, мощности и надёжности работы железнодорожного пути в значительной степени зависит пропускная и провозная способность железной дороги, скорость и безопасность движения поездов.

По состоянию на начало текущего года путевое хозяйство Белорусской железной дороги включает в себя: 11770,3 км развернутой длины железнодорожных путей, из которых 7194,6 км – главные, 3483,4 км – станционные и 1092,3 км – подъездные пути; 12542 стрелочных переводов; 1856 мостов; 2016 водопропускных труб; 75 железнодорожных и 3 автодорожных путепровода; 1844 переезда.

Содержание и ремонт пути, его обустройство на шести отделениях дороги обеспечивают 20 дистанций пути, 6 дистанций лесозащитных насаждений, 7 путевых машинных станций, а также опытный Пинский завод путевых машин, Оршанский рельсосварочный поезд, Борисовский шпало-пропиточный завод, Радошковичский балластный карьер и авторемонтные мастерские.

На текущем содержании пути в дистанциях работает 20 машин для смены шпал, восемь ВПРС, шестнадцать ВПР, пять ВПРС-08-215/3S и 20 путевых моторных гайковертов ПМГ, специальный самоходный подвижной состав и другие машины и механизмы. Значительную помощь дистанциям пути оказывает участок австрийских путевых машин тяжелого типа Пинского ОЗПМ, включающий в себя пять щебнеочистителей типа RM, два скоростных машинных комплекса (ВПР, ДГС и ССП), три ВПР-08 и одну выправочно-подбивочно-рихтовочную машину с интегрированным динамическим стабилизатором ВПР-09-3X. В начале прошлого года был закуплен рельсошлифовальный поезд РШП-48К, который успешно отработал сезон по шлифовке новых и старогодных рельсов и рельсовых плетей на основных направлениях дороги.

К началу 2010 года за счет выполнения ремонтов пути с укладкой новых и старогодных железобетонных шпал протяженность пути с деревянными шпалами уменьшилась на 196,9 км, в том числе по главным путям на 117,2 км. Железобетонные шпалы уложены на 68 % общей протяженности дороги, в том числе на главных путях на протяжении 89 % и на станционных – 38 %. На главных и приемоотправочных путях уложено 994 комплекта стрелочных переводов на железобетонном основании, что явно недостаточно. На Осиповичском заводе железобетонных изделий организован выпуск железобетонных брусев, что позволит ежегодно укладывать в путь 150–200 комплектов железобетонных брусев.

Путь на деревянных шпалах лежит на 3789,3 км, что составляет 32 % от развернутой длины дороги, в том числе на главном пути на протяжении 789,6 км, что составляет 11 % от их протяженности.

В настоящее время в пути лежит почти 5,5 млн деревянных шпал, из которых 1 млн штук дефектных, в том числе на главных путях 275 тыс. штук. Дефектность шпал в среднем по дороге составляет 18 %, по главным путям – 18 %, по станционным – 18 %, а по подъездным – 17 %.

В целях повышения безопасности движения поездов и снижения затрат на текущее содержание пути разработана Программа перевода главных путей Белорусской железной дороги на железобетонные шпалы.

тонные шпалы, утвержденная приказом № 436НЗ от 01.06.2007 года, в соответствии с которой к 2015 году все главные пути должны быть переведены на железобетонное основание.

На 88 % протяженности главных и на 43 % станционных путей уложены рельсы Р65, а на 61 % развернутой длины главных путей уложены рельсовые плети бесстыкового пути, длина которых достигает 10–20 км. На дороге остается лежать 366,1 км рельсов легких типов, в том числе на главных путях 21,7 км, на станционных – 179,3 км и на подъездных путях – 165,1 км.

В докладе приводятся сведения о поставках материалов верхнего строения пути и стрелочной продукции, объемах путеремонтных работ и годовой выработке путевых машин, а также о производстве летних путевых работ в 2010 году.

УДК 625.211

## ОЦЕНКА МЕТОДИКИ РАСЧЁТА УСТОЙЧИВОСТИ ПУТИ ПРОТИВ ПОПЕРЕЧНОГО СДВИГА РЕЛЬСОШПАЛЬНОЙ РЕШЁТКИ ПОД ПОЕЗДОМ

*Х. Т. ТУРАНОВ, А. Р. ЯКУПОВ*

*Уральский государственный университет путей сообщения*

*А. А. РИХСИЕВ, А. Ю. МАМАДАЛИЕВ*

*Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта*

Анализ методики расчёта поперечного сдвига рельсошпальной решётки под поездом приведен в [1, 2]. Такой сдвиг является прямой угрозой безопасности движения поездов или же создаёт потенциально опасную ситуацию. При неблагоприятных сочетаниях, воздействующих на путь поперечных (боковых) и вертикальных сил, может произойти поперечный сдвиг рельсошпальной решётки по слою балластной призмы, особенно загрязнённого или в талом состоянии [2]. Наиболее неблагоприятным случаем будет воздействие направляющей оси первой тележки на наружный рельс кривого участка пути.

Особо отметим, что в число поперечных сил  $\bar{F}_y$  входят силы, возникающие при движении подвижного состава по волнам неровности пути (т. е. так называемая поперечная сила инерции переносного движения  $\bar{I}_{cy}$ ), независимо от того, движется ли подвижной состав по прямому или же по кривому участку пути.

Нормальная составляющая  $\bar{I}_n$  силы инерции в абсолютном движении не возникает и не появляется, а лишь учитывает ускоренность абсолютного движения тела по кривой. Подчеркнём, что никакой силы  $\bar{I}_n$  к телу в действительности не приложено (например, при движении поезда по кривому участку пути к вагону с жёстко закреплённым грузом) [3]. Утверждения: 1) нормальная сила инерции  $\bar{I}_n$  прижимает экипаж к наружной рельсовой нити, затрудняя его поворот и тем самым, увеличивая направляющую силу и, как следствие, боковой износ наружного рельса, 2) при движении по кривой возникает силовое воздействие в виде центробежной силы не имеют физического обоснования [2–5].

В соответствии с этим, подчеркнём, что нормальную силу инерции  $\bar{I}_n$  на физической и математической моделях вагона с грузом и, в частности, колёсной пары (рисунок 1) приводят лишь для того, чтобы только учесть движение подвижного состава по кривому участку пути, хотя такой силы в абсолютном движении просто нет [3]. По модулю  $\bar{I}_n$  намного меньше, чем  $\bar{I}_{cy}$ .

В число вертикальных сил  $\bar{F}_z$  входят силы, возникающие при движении подвижного состава также по волнам неровности пути (т. е. так называемая вертикальная сила инерции переносного движения –  $\bar{I}_{cz}$ ), вертикальные составляющие силы веса кузова с грузом –  $\bar{G}_z$  и силы аэродинамического сопротивления –  $\bar{F}_{sz}$  [3].