

Таблица 1 – Расчет потерь времени при ограничении скорости движения на стрелочных переводах

Пологость стрелочного перевода N	Потери времени при движении по стрелочному переводу со скоростью, м/с (км/ч)				
	111,11 (400)	83,33 (300)	69,44 (250)	55,56 (200)	44,44 (160)
22	1,46	3,45	19,52	52,27	122,63
33	3,45	37,27	77,54	177,46	278,73
46	37,41	118,15	195,62	322,46	490,88
65	146,23	314,03	460,95	691,64	989,94

Анализируя результаты расчета, отмечаем, что с ростом скорости движения и увеличением пологости стрелочного перевода сокращаются потери времени при прохождении поездом данного перевода. Например, при $v = 300$ км/ч и увеличении пологости марки с 46 до 65 Δt сокращается на $314,03 - 118,5 = 195,53$ с или на 62,3 %.

Следовательно, увеличение пологости марки стрелочного перевода позволяет сократить потери времени пассажиров при прочих равных условиях.

УДК 625.142.21

ЗАЩИТА ДЕРЕВЯННЫХ ШПАЛ ОТ РАСТРЕСКИВАНИЯ И ИЗНОСА

В. И. МАТВЕЦОВ, В. И. ИНЮТИН, А. А. КЕБИКОВ, А. Ф. ХАРЬКОВ

Белорусский государственный университет транспорта

Безопасное и бесперебойное движение поездов с максимально возможными скоростями во многом зависит от прочности и надежности подрельсового основания. Несмотря на широкое внедрение железобетонных шпал, на Белорусской железной дороге деревянные шпалы в настоящее время составляют 40 % от общего количества шпал, лежащих в пути, в том числе 22,3 % на главных путях. На деревянных шпалах на главных, станционных и подъездных путях уложено 5328,6 км, в том числе на главных путях – 1762 км. При существующих темпах для полной замены деревянных шпал железобетонными потребуется не менее 30–40 лет, а для перевода на железобетонное основание главных путей дороги не менее 10–15 лет.

Существующее состояние деревянных шпал на дороге не отвечает современным требованиям по надежности подрельсового основания и нередко является причиной нарушения безопасности движения и появления браков в поездной и маневровой работе по путевому хозяйству.

Для усиления работоспособности подрельсового основания используют:

- укладку через каждые 5–6 деревянных шпал одной железобетонной;
- укладку отремонтированных деревянных шпал и сплошную замену деревянных шпал железобетонными.

Указанные меры лимитируются наличием старогодных железобетонных шпал, снимаемых при ремонте и полностью используемых для частичного усиления звеньев пути с деревянными шпалами, а также для укладки на участках сплошной замены звеньев пути на малодеятельных направлениях и станциях. В пути 1-го и 2-го классов укладываются только новые железобетонные шпалы.

Существенным резервом усиления деревянного подрельсового и подстрелочного основания является применение наспальных прокладок, укрепление вновь укладываемых шпал и качественный ремонт старогодных деревянных шпал, снимаемых в процессе ремонта железнодорожного пути.

Деревянные шпалы и брусья выходят из строя по гниению, механическому износу и растрескиванию концов шпал. Если против гниения следует совершенствовать технологию и качество пропитки новых шпал, то механическому износу и появлению трещин на шпалах следует противопоставить укрепление торцов шпал и укладку наспальных прокладок. При этом укрепление торцов деревянных шпал следует производить непосредственно после заготовки и перед сушкой заготовленной древесины. Трещины в шпалах появляются в процессе высыхания их на складах заготовленной продукции, поэтому важно предупредить появление трещин на шпалах в данный период.

На большинстве дистанций пути успешно применяются нашпальные амортизирующие прокладки из гомбелита и комплекты прокладок для продления срока службы переводных брусьев, что позволяет получить значительный технико-экономический эффект.

Существующие способы укрепления торцов, а также постели деревянных шпал и брусьев от растрескивания малоэффективны. Укрепление новых шпал и брусьев от растрескивания, а также шпал и брусьев, лежащих в пути, деревянными или металлическими винтами, обвязкой проволокой, П-образными скобами трудоемко и не дает должного экономического эффекта. Кроме того, необходимо совершенствовать ремонт шпал в стационарных или передвижных ШРМ, уделяя особое внимание укреплению мест опирания рельсов на шпалы.

Вместо существующих способов укрепления торцов деревянных шпал и брусьев разработана металлическая торцевая пластина с шипами, предназначенная для предотвращения растрескивания. Поставленная на заготовку деревянной шпалы при высокой влажности, торцевая пластина препятствует появлению трещин с торцов шпалы от момента заготовки древесины до момента ее пропитки и в дальнейшем, в процессе эксплуатации деревянных шпал в пути.

К данному моменту на Осиповичском заводе железобетонных конструкций изготовлено более 190 тыс. торцевых пластин с шипами, что позволило укрепить 95 тыс. деревянных шпал и брусьев или 50 км пути в общей сложности. Постановку таких пластин следует производить непосредственно после заготовки шпалы (перед сушкой), что предохранит от растрескивания торцы деревянных шпал.

Лабораторные испытания показали достаточную прочность торцевых пластин на разрыв. Однако следует продолжить эксплуатационные наблюдения за работой пластин в пути.

Для улучшения качества и долговечности торцевых пластин с шипами необходимо производить их закалку или изготавливать их из оцинкованного металла. Штампы для выпрессовки пластин следует изготавливать из сталей повышенного качества. Кроме того, установку (впрессовывание) торцевых пластин в шпалы следует производить при помощи специального приспособления.

Технико-экономический эффект совместного использования нашпальных амортизирующих прокладок и торцевых пластин на каждом километре пути составляет соответственно от 150 до 750 тыс. рублей при продлении срока службы соответственно на 6 и 10 лет. Приняв в первом приближении, что эффект от применения торцевых пластин составляет 10 % от общего эффекта, получим, что применение торцевых пластин на каждом километре позволяет экономить от 15 до 75 тыс. рублей при увеличении срока службы на период от 6 до 10 лет. Общая экономия от 190 тыс. изготовленных торцевых пластин (50 км пути) составит от 750 до 3750 тыс. рублей при увеличении срока службы на период от 6 до 10 лет.

Применение нашпальных амортизирующих прокладок из гомбелита в совокупности с использованием торцевых пластин с шипами позволяет продлить срок службы деревянных шпал на период от 6 до 10 лет. Внедрение вышеупомянутых мероприятий, кроме всего прочего, позволит снизить процент негодных шпал по дороге.

УДК 625.17.004.67

ВЫПРАВКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ НА ПОДРАБАТЫВАЕМОМ УЧАСТКЕ

Ю. П. НЕХОРОШЕВ

Белорусский государственный университет транспорта

С. П. НЕСТЕРЕНКО, Н. С. САХАЦКИЙ, А. Г. ГАЛЕНЯ

Белорусская железная дорога

Участок железнодорожной линии Слуцк – Солигорск от 15 до 30 км проходит по шахтным полям РУ-3 и РУ-1 ПО «Беларускалий». В зоне влияния на железную дорогу разрабатываются два горизонта: II горизонт с выемочной мощностью пласта 2,3...2,9 м при средней отметке по кровле пласта -264 м на РУ-1 и -430 м на РУ-3; III горизонт с выемочной мощностью пласта 2,0...3,5 м при средней отметке по кровле пласта -420 м на РУ-1 и -620 на РУ-3; при средней отметке земной поверхности – в пределах +154...175 м.