

анализа состояния БД ПХ по силовой загруженности пути введен показатель – условный объем перевозочной работы по параметрам путевого хозяйства –  $A_{\text{пх. усл.}}$ , численное значение которого определяется как произведение на конкретном участке ( $\Gamma_{\text{прив}}$ ) на его протяжение [4]. Определение численного значения корректирующего коэффициента  $K_{\text{кор.}i}$  осуществляется как по приведенной длине, так и по силовой загруженности пути посредством расчета доли параметров приведенной длины ( $L_{\text{пр.}i}$ ) и  $A_{\text{пх. усл.}i}$  по дороге от среднесетевых показателей соответственно  $L_{\text{пр.}cp}$  и  $A_{\text{пх. усл.}cp}$ . При этом,  $L_{\text{пр.}cp}$  ( $A_{\text{пх. усл.}cp}$ ) определяется как частное от деления итогового по сети значения приведенной длины (или условного объема перевозочной работы по параметрам путевого хозяйства) на количество железных дорог.

Формирование показателей оценки БД ПХ за рассматриваемый период, в том числе таблицы состояния безопасности движения поездов по параметрам путевого хозяйства и справки о дорожно-транспортных происшествиях, может осуществляться как в виде количественного показателя  $\Pi_i$ , так и в условных единицах  $E_{\text{усл.}i}$ . При этом для сравнительного анализа предпочтительной оценка в условных единицах, так как за счет корректирующих коэффициентов учитываются сравнительные характеристики и параметры участков линии.

Предлагаемая методика может использоваться для сравнительного анализа состояния БД ПХ как по железным дорогам сети, так и на уровне железной дороги (для сравнительного анализа состояния БД ПХ на предприятиях путевого хозяйства конкретной железной дороги).

При разработке методики определения корректирующих коэффициентов использовались следующие нормативно-технические и методические документы:

1 Ляпунова С.А. Укрупненные нормативы затрат на текущее содержание путевого хозяйства дорог сети// Экономика железных дорог. – №12. – 1999. – С. 37 – 52.

2 Методика расчета приведенной грузонапряженности для учета влияния условий эксплуатации на работу пути. Утверждена ЦП МПС 29.10.1996 года.

3 Сравнительная оценка силовой загруженности пути и потребных объемов ремонтных работ на железных дорогах РФ: Научно-технический отчет/ Певзнер В.О, Громова Т.И., Петропавловская И.Б. – ВНИИЖТ, 1997.-48 с.

4 Нормы и порядок определения границ обслуживания дистанций пути и их подразделений. Утверждены ЦП МПС России 30.03.1999 года.

УДК 625.143

## О РЕЖИМАХ РАБОТЫ ЗВЕНЬЕВОГО ПУТИ

В. И. ГУБЕНКО, В. Г. БЕЛЬКОВЦОВ, С. П. НЕСТЕРЕНКО  
Белорусская железная дорога

А. А. КЕБИКОВ  
Белорусский государственный университет транспорта

В процессе эксплуатации звеньевого пути, особенно в кривых малого радиуса, для обеспечения его надежной работы и исключения среза болтов и разрыва стыков путейцы вынуждены укладывать зимой (или на зиму) удлиненные рельсы или сплотки из рельсов длиной 12,5 м и производить обязательную продольную передвижку лежащих рельсов для того, чтобы уменьшить фактические стыковые зазоры (т. е. производится сплошная регулировка стыковых зазоров). Весной, когда уже не ожидают резкого значительного понижения температуры, удлиненные рельсы и сплотки заменяют рельсами стандартной длины с обязательной последующей регулировкой стыковых зазоров. Указанная работа чрезвычайно трудоемка и резко снижает эффективность 25-метровых рельсов, требуя дополнительных материальных и трудовых затрат. Сложившееся положение с эксплуатацией звеневого пути приводит к мысли, что действующие нормативы по установке и содержанию стыковых зазоров не учитывают особенностей работы 25-метровых рельсов и не обеспечивают надежность работы звеньевого пути и должного уровня безопасности движения поездов, особенно в крутых

Поэтому в процессе текущего содержания 25-метровых рельсов потребуется использование всех весьма ограниченных резервов: повышение точности определения и установки нормальных зазоров и более тщательное последующее их содержание; использование возможности работы пути со смытыми и предельно растянутыми зазорами с включением стыковых болтов в работу на изгиб; широкое внедрение шестидырных накладок и высокопрочных болтов, особенно в кривых малого радиуса; внедрение нового подхода к определению величины нормальных стыковых зазоров для фактического режима работы 25-метровых рельсов в зависимости от климатического района и плана линии; внедрение диагностики состояния стыковых зазоров и прогнозирования надежности работы звеневого пути в момент наступления экстремальных или близких к ним температур и др.

Применяя в качестве специальной меры вынужденное включение стыковых болтов на изгиб в зимнее время, можно существенно расширить сферы применения 25-метровых рельсов без сезонной регулировки стыковых зазоров. Такой подход позволяет сократить объемы трудоемких работ по сезонной разгонке и регулировке стыковых зазоров, которые зимой будут превышать конструктивные.

Результаты расчета допустимой годовой температурной амплитуды, позволяющей эксплуатировать 25-метровые рельсы типа Р65 без сезонной разгонки и регулировки стыковых зазоров при существующей конструкции стыка и конструктивном зазоре 21 мм без изгиба и с изгибом стыковых болтов в момент наступления минимальных или близких к ним температур, в зависимости от плана линии приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Допускаемые температурные амплитуды, °С, в зависимости от плана линии, позволяющие эксплуатировать 25-метровые рельсы без сезонной разгонки стыковых зазоров

Тип рельса	Прямая	1200	1000	800	600	500	400	300
Без изгиба болтов								
P65	107	105	104	102	99	96	92	85
С 7-градусным изгибом болтов								
P65	114	112	111	109	106	103	99	92
С 14-градусным изгибом болтов								
P65	121	119	118	116	113	110	106	99

В расчете принято:  $t_{cb} = 71$  °С для конструктивного зазора 21 мм;  $t_R = 5$  °С при стыковом сопротивлении, равном 10 тс;  $t_{nor} = 0$  при костыльном скреплении;  $t_y$  для прямой и кривых радиусом 1200, 1000, 800, 600, 500, 400 и 300 м соответственно равно 38, 36, 35, 33, 30, 27, 23 и 16 °С. Как видно из таблицы 1, включение болтов на изгиб существенно расширяет границы, позволяющие эксплуатировать 25-метровые рельсы без сезонной разгонки и регулировки стыковых зазоров.

Следовательно, включение болтов в работу на изгиб значительно уменьшит объем работ по сезонной разгонке и регулировке стыковых зазоров. Аналогично можно определить режим работы 25-метровых рельсов для любой дистанции пути. Во всех случаях, когда фактическая годовая амплитуда колебания температуры рельса оказывается больше допускаемой, эксплуатация 25-метровых рельсов может осуществляться только с сезонной разгонкой и регулировкой стыковых зазоров.

Для каждой дистанции пути в зависимости от конструкции пути и плана линии следует установить режимы эксплуатации 25-метровых рельсов с сезонной разгонкой и регулировкой стыковых зазоров или без неё; число сменяемых рельсов и величину нормальных стыковых зазоров 25-метровых рельсов, эксплуатируемых с изгибом и без изгиба болтов, и зазоры, устанавливаемые на осенне-зимний или весенне-летний периоды для звеневого пути с сезонными разгонками и регулировками стыковых зазоров. Во избежание выброса пути и разрыва стыков после сезонной смены рельсов необходимо обязательно регулировать (устанавливать) одинаковые стыковые зазоры. Следует, видимо, и дополнительные затраты включить в норму расхода рабочей силы на текущее содержание пути.