

туры и обслуживании подвижного состава в соответствии с международным стандартом менеджмента качества ИСО9001.

Международный стандарт управления качеством ИСО9001 предполагает четкое следование инструкциям, разработке и наличию которых в стандарте уделяется большое внимание. Знание специалистами этих инструкций, умение их применять на практике – залог успешной работы любого предприятия, а железнодорожных в особенности, как связанных с безопасностью движения.

К сожалению, уровень подготовки персонала железных дорог часто не соответствует современным требованиям. Сложность процесса управления перевозками, большое число возможных нестандартных ситуаций, высокая интенсивность труда оперативного персонала – все это предъявляет повышенные требования к качеству знаний. В то же время число инструкций, определяющих порядок действий оперативного персонала, велико, имеется пересечение и даже противоречие излагаемого в них материала. Процесс овладения материалом – сложный и комплексный процесс.

Необходимо коренным образом менять систему переподготовки, инструктажа и тестирования работников транспорта, особенно оперативных работников, от грамотных действий которых зависит не только эффективность работы транспорта, но и его безопасность.

ВНИИАС совместно с ООО «Железнодорожные технологии» предлагают свою оригинальную методику обучения.

УДК 656.222

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОПУСКА ПОЕЗДОВ ПО УЧАСТКАМ

Е. Н. ЛИННИК

Белорусский государственный университет транспорта

Состояние пути оказывает непосредственное влияние на эффективность организации перевозочного процесса, в частности, на безопасность движения поездов и скоростные режимы работы участка. Ограничения, накладываемые на величину скорости движения поездов, по состоянию пути представляют собой основное препятствие к ее повышению. Данное исследование направлено на установление закономерностей появления и устранения «барьерных мест» на участках железной дороги с целью повышения эффективности распределения материальных ресурсов при их ликвидации и оптимизации скоростных режимов работы железнодорожных линий.

При производстве путевых работ и при обнаружении неисправностей пути для обеспечения безопасного проследования поездов по участкам устанавливаются соответствующие ограничения скоростей движения в зависимости от характера повреждения, объема и сложности выполняемых работ. Ограничения скорости устанавливаются с помощью соответствующих предупреждений, выдаваемых машинистам всех следующих по участку поездов. Такие предупреждения ограничивают скорость движения при подготовке пути к ремонту, во время ремонтных работ, в процессе обкатки пути после ремонта. Для систематизации и оценки потерь от предупреждений об ограничении скорости по состоянию пути был выполнен анализ данных журналов регистрации действующих предупреждений на отдельных дистанциях пути Белорусской железной дороги.

Так, для большинства дистанций пути основная доля выдаваемых предупреждений приходится на обкатку после производства ремонтных работ. Выдача этих предупреждений связана, в основном, с дефектностью инвентарных рельсов, задержкой с укладкой бесстыковых плетей, недостатком балласта для засыпки рельсошпальной решетки на фронте работ, низким качеством отделочных работ. На долю предупреждений, связанных с дефектом рельсошпальной решетки (РШР), износом рельсов, неудовлетворительным состоянием пути приходится от 5 до 10 %. Путь на участках выдачи таких предупреждений характеризуется высокой загрязненностью балластного слоя, наличием выплесков, кустовой гнилотью шпал, угоном пути, появлением неровностей и шероховатостей. Отмена таких предупреждений определяется, в основном, поставками материалов верхнего строения пути и мерами по снижению интенсивности износов. Среди них особую опасность

представляют предупреждения, выдаваемые по причине появления остродефектных рельсов. Основная их доля ликвидируется в течение 2–4 часов с момента обнаружения. Протяженность зоны их действия невелика (как правило, в пределах одного–двух пикетов), однако за счет «жесткого» ограничения скорости (25 км/ч) они оказывают существенное влияние на потери во времени хода поезда по участку. Особо явно это проявляется при наличии на участке нескольких таких предупреждений на небольшом расстоянии друг от друга, когда поезд, не успев разогнаться до установленной скорости, вынужден ее снова снижать. Кроме того, увеличение количества таких предупреждений свидетельствует о повышенной степени износа рельсошпальной решетки.

Следует выделить также категорию предупреждений, требующих «особой бдительности», выдаваемых по причине работы негабаритных машин и механизмов, персонала дистанции и т. д. Эти предупреждения, не требующие конкретного ограничения скорости, влияют косвенно на ее величину: «особая бдительность» не дает машинисту вести поезд с установленной для участка скоростью (влияние «человеческого фактора»). Продолжительность действия таких предупреждений составляет 2–4 часа, однако зона действия растягивается до 12 км.

На отдельных дистанциях имеется такой тип предупреждения, как подготовительные работы (7–13 % от общего числа) продолжительностью от 2 часов до 8 суток. Как правило, такие предупреждения выдаются до ремонтных работ, материалы для выполнения которых не поступили по каким-либо причинам.

Если рассмотреть динамику изменения количества предупреждений по годам, то можно сделать вывод, что для всех дистанций характерно увеличение общего числа выдаваемых предупреждений. При этом процентное соотношение по характеру работ практически не меняется. На отдельных участках возросло число предупреждений в связи с ремонтными работами и последующей обкаткой пути. Следует отметить положительные тенденции по сокращению числа предупреждений, связанных с дефектами рельсошпальной решетки и других элементов верхнего строения пути.

Несмотря на значительное увеличение общего количества предупреждений, снизилось число более длительных предупреждений и предупреждений с низкими допускаемыми скоростями движения. Увеличение общего количества произошло за счет предупреждений с менее строгими ограничениями (60–70 км/ч), вместе с тем, на отдельных дистанциях несколько увеличилось число ограничений скорости до 25 км/ч при обкатке пути, продолжительность действия таких предупреждений также увеличилась, что связано, прежде всего, с невысоким качеством выполнения путевых работ.

Все выдаваемые дистанциями пути предупреждения требуют снижения скорости движения поездов и, соответственно, увеличения времени нахождения поезда на участке. Потери времени, приходящиеся на один поезд, проследовавший по ограничению, можно оценить следующим образом:

$$\Delta t = \frac{L_{огр}}{v_{огр}} - \frac{L_{огр}}{v_{тех}} + \tau_{рз};$$

$$L_{огр} = L_{работ} + L_{торм} + \frac{L_{поезда}}{2} + \frac{L_{поезда}}{2},$$

где $L_{работ}$ – расстояние действия предупреждения, км; $L_{торм}$ – длина тормозного пути, км; $L_{поезда}$ – длина поезда, км; $v_{огр}$ – скорость, установленная предупреждением, км/ч; $v_{тех}$ – техническая скорость на направлении, км/ч; $\tau_{рз}$ – время на разгон-замедление, ч.

Общие потери $T_{общ}$ от всех поездов, проследовавших по ограничению, определяются как произведение потерь времени при проследовании ограничения, приходящихся на один поезд Δt , и количества поездов n , проследовавших по участку за период действия предупреждения. Экономически потери на преодоление ограничений скорости движения поездов можно оценить через стоимость 1 поезд-часа: $E_{огр} = C_{п-ч} T_{общ}$. Использование данной методики позволит более эффективно распределять ресурсы на устранение «барьерных мест» на участках дороги с учетом интенсивности движения и степени тяжести ограничения.