

момент времени и совокупность принятых к этому моменту решений по эксплуатации участка, влияющих на динамику его состояний. Решение этой задачи позволяет, в свою очередь, решать задачи прогноза изменения этой динамики в результате принятия той или иной совокупности решений на исследуемом временном интервале и задачи нахождения оптимальной совокупности решений по заданному критерию оптимальности [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надёжности перевозочного процесса в холдинге ОАО «РЖД»: утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 28 января 2013 г. № 197р. – М., 2013.
- 2 Кутумов, В. М. Моделирование динамики сезонной неравномерности поездопотока при планировании длительных «окон» / В. М. Кутумов, П. Б. Романова, Н. А. Муковнина // Вестник транспорта Поволжья. – 2012. – № 6 (36). – С. 51–58.
- 3 Имитационное моделирование участков железнодорожной сети в задачах прогноза и эффективной организации вагонопотоков / С. Ю. Елесеев [и др.], под общ. ред. В. И. Сенько // Проблемы и перспективы развития транспортных систем и строительного комплекса: тез. докл. Международ. науч.-практ. конф. Ч. II. – Гомель: БелГУТ, 2003. – 256 с.

УДК 625.143.2

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРА ПОВРЕЖДЕНИЯ РЕЛЬСОВ НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

В. И. МАТВЕЦОВ, Н. Е. МИРОШНИКОВ, Е. Л. ЖАРКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В. П. КРАТЕНОК

Белорусская железная дорога, г. Минск

Принятый курс на увеличение осевых нагрузок для вновь проектируемого подвижного состава до 25 т/ось, повышение скоростей движения и увеличение веса поездов ставит перед путевым хозяйством дороги повышенные требования по сохранению стабильности пути, повышению качества его текущего содержания, эффективному использованию материально-технических ресурсов. Срок службы рельсов от их укладки в путь до изъятия является важнейшим показателем, во многом определяющим финансовые расходы, объемы закупок рельсов, периодичность ремонта пути, объемов работ по текущему содержанию, скорость поездов, безопасность движения. К сожалению, малый срок службы и преждевременный выход из строя самых дорогостоящих и дефицитных элементов верхнего строения пути остаются одной из серьезнейших проблем для Белорусской железной дороги.

Рельсовое хозяйство Белорусской железной дороги это – 11766 км железнодорожных путей, из которых 7204 км главных путей, 3505 км станционных и 1059 км подъездных путей, а также 12500 стрелочных переводов. На главных и приемо-отправочных путях лежат преимущественно и эксплуатируются рельсы типа Р65, производства ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат» (далее НТМК), ОАО «Металлургический комбинат «Азовсталь» (далее Азовсталь) и ОАО «Кузнецкий металлургический комбинат» (далее КМК). В 2010 г. в опытном порядке были уложены на дороге рельсы типа 60E1 австрийского производства, а с 2011 г. – рельсы типа Р65 польского и австрийского производства.

В процессе эксплуатации железнодорожного пути в рельсах под воздействием подвижного состава, пропущенного тоннажа, природных и других факторов образуются дефекты и повреждения, угрожающие безопасности движения поездов.

Дефектоскопия рельсов включает оценку их качества в эксплуатационных условиях, а также на рельсосварочном предприятии, производящем сварку новых и ремонт старогонных рельсов, и направлена на своевременное обнаружение главным образом внутренних скрытых дефектов. Ежегодно средствами дефектоскопии выявляется в пути и изымается около 6 тысяч дефектных и 4 тысяч остродефектных рельсов.

По состоянию на начало 2013 г. количество дефектных рельсов эксплуатируемых на главных и приемо-отправочных путях составляет 18455 шт. За последние 5 лет отмечается постоянный рост

числа дефектных рельсов (с 15473 шт. на начало 2008 г. до 18455 шт. на начало 2013 г., т.е. на 3000 шт. или на 20 %). В 2012 году средствами дефектоскопии выявлено 3824 остродефектных рельсов. Выход рельсов за 2012 год по рисункам 21, 30Г достиг 80 % общего количества остродефектных рельсов на дороге.

Преимущественно появляются дефекты кодов: 10.2 – отслоения и выкрашивания металла; 11.2 – выкрашивание металла на боковой рабочей выкружке головки рельса; 17.2 – отслоения и выкрашивания металла на поверхности катания в закаленном слое, которые составляют более 70 % от общего количества выявленных дефектных рельсов. При дальнейшей эксплуатации рельсов с дефектами, поверхностные дефекты преобразуются во внутренние, потенциально опасные дефекты головки рельса преимущественно кода: 21.1-2 – поперечные трещины в головке вследствие недостаточной контактно-усталостной прочности металла, которые составляют около 53 % от общего количества выявляемых остродефектных рельсов и 30Г.1-2 – горизонтальное расслоение головки, которые составляют около 17 % от общего количества выявляемых остродефектных рельсов.

Анализ выхода остродефектных рельсов в зависимости от пропущенного тоннажа за 2011 год показал, что рельсы с наработкой пропущенного тоннажа 300 млн т брутто и более представляют наибольшую угрозу безопасности движения поездов. Выход остродефектных рельсов в 2011 году по годам проката показывает, что в рельсах проката до 2000 года выход составляет 1 остродефектный рельс на 1 км пути, что в 10 раз больше по сравнению с рельсами проката после 2000 года.

По качеству изготовления, как показал анализ удельного выхода остродефектных и дефектных рельсов по заводам-изготовителям в расчете на 100 км пути, рельсы КМК и НТКМ имеют большую склонность к образованию поверхностных и внутренних дефектов и представляют наибольшую угрозу безопасности движения поездов на Белорусской железной дороге.

В дистанциях пути Белорусской железной дороги за период с 2002 по 2011 год допущено 41 случаев изломов рельсов: 25 случаев (61 %) произошло с рельсами производства НТМК; 13 случаев (32 %) произошло с рельсами производства Азовсталь, 3 случая (7 %) произошло с рельсами производства КМК. Из допущенных случаев изломов рельсов за период с 2001 по 2011 год, 31 излом рельсов 75,6 % произошел в период отрицательных температур и 10 изломов рельсов 24,4 % произошли в период положительных температур. Из шести случаев изломов в 2012 году 5 (83 %) произошли в период отрицательных температур.

Из 41 допущенного излома рельсов за период 2002–2011 год, 15 изломов или 37 % произошли по кодам дефектов, которые невозможно было выявить существующими в дистанциях пути дефектоскопными средствами. Остальные 26 случаев излома рельсов или 63 % допущены по причине влияния человеческого фактора при проведении ультразвукового контроля рельсов и текущем содержании пути.

УДК 656.224.027(476)

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В. С. МИРОНОВ

Московский государственный университет путей сообщения, Российская Федерация

Т. А. РУДЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Выполнено исследование эффективности применения для скоростного движения пассажирских поездов из обычных вагонов и из вагонов с наклоном кузова с учетом плана трассы на участке второго транспортного коридора, проходящего через Республику Беларусь.

Рассмотрены нормативные параметры плана при использовании вагонов с наклоном кузова.

Сделан анализ объемов переустройства трассы для обеспечения необходимой комфортабельности езды пассажиров при разном подвижном составе пассажирских поездов и различной сложности плана железной дороги.