

В. И. МАТВЕЦОВ, П. В. КОВТУН, А. А. КЕБИКОВ (БелГУТ, Беларусь)

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПУТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

У статті наведено аналіз поточного стану колійного господарства на Білоруській залізниці і розглянуті перспективи нової системи ведення колійного господарства.

В статье дан анализ текущего состояния путевого хозяйства на Белорусской железной дороге и рассмотрены перспективы новой системы ведения путевого хозяйства.

The analysis of the current condition of the Byelorussian railway facilities is given and prospects of new system of track facilities keeping are considered in the article.

Путевое хозяйство Белорусской железной дороги – это 11949,2 км развёрнутой длины железнодорожных путей, из которых 7273,1 км – главные, 3600 км – станционные и 1076,1 км – подъездные пути, около 13,0 тысяч стрелочных переводов, 1856 мостов, 2016 водопропускных труб, 75 железнодорожных и 3 автодорожных путепровода, 1465 переездов.

Железобетонные шпалы уложены на 46,6 % общей протяжённости дороги, в том числе: на главных путях – на 77,1 %, на станционных – 26,9 %, на подъездных – на 17,2 %. Сложное положение в шпальном хозяйстве дороги сложилось в связи с недоукладкой в путь новых шпал и постоянным выходом из строя деревянных шпал и брусьев по гнилости. По состоянию на 01.01.2003 в пути лежит 7,6 млн деревянных шпал (в том числе в главных путях 2,86 млн шт.), из них 1,853 млн шт. негодных. Дефектность деревянных шпал на начало года в среднем по дороге составляет 23 %, в том числе: по главным путям 19,5 %, по станционным 24 %, по подъездным – 28 % от общего количества.

На 85 % протяжённости главных и на 42 % станционных путей лежат рельсы Р65, бесстыковой путь уложен – на 53,9 % развёрнутой длины главных путей.

Состояние рельсового хозяйства дороги вызывает серьёзную озабоченность. В прошлом году только на главных путях заменено более 2,2 тыс. шт. острodefектных рельсов. На начало года в пути эксплуатировалось 18923 шт. дефектных рельсов, по состоянию на 01.03.2003 в пути остается лежать 16587 дефектных рельсов, в том числе 1188 взятых в накладки.

Годовой план бальности выполнили все дистанции пути. Балльная оценка состояния пути в 2002 г. по сравнению с 2001 г. осталась на прежнем уровне и составила 51 балл при плановой 72 балла.

Для контроля за состоянием рельсов на дороге имеется 365 съёмных дефектоскопов. В настоящее время в эксплуатации находится 262 дефектоскопа и два магнитных вагона-дефектоскопа. 62 % съёмных дефектоскопов эксплуатируются свыше 10 лет и подлежат замене на более современные. В 2000 и 2002 гг. приобретены дефектоскопы нового поколения РДМ-2 в количестве 50 штук, которыми в 2002 году выявлено 35 % острodefектных рельсов от общего количества выявленных рельсов.

На путевое хозяйство приходится более 50 % всех основных фондов Белорусской железной дороги. В общих эксплуатационных расходах хозяйства амортизационные отчисления достигают 30 %, причем на верхнее строение пути и земляное полотно приходится около 80 % этих отчислений. Необходимо отметить что, несмотря на падение объемов перевозок, путевое развитие дороги и, прежде всего станций, уменьшилось незначительно, что, естественно, ведет к неоправданным дополнительным затратам. Поэтому, для повышения безопасности движения поездов и надежности работы пути, следует разработать рациональный подход к оптимизации расхода материалов на ремонт и содержание пути.

Поскольку на малодейственных участках преимущественно лежат деревянные шпалы, решающим становится фактор времени. Исходя из этого, оставшуюся часть путей дороги необходимо перевести на железобетонное подрельсовое основание за счет снимаемых с основных направлений материалов и частичного использования новых железобетонных шпал. При этом следует ввести новый вид ремонта пути, позволяющий на протяжении длительного периода эксплуатировать смешанную конструкцию подрельсового основания. Это даст возможность растянуть затраты во времени и не

выполнять фактически бросовой разрядки кустов негодных шпал.

На основных направлениях сети главным фактором оптимизации расходов путевого хозяйства является применение ресурсосберегающих технологий (соответствующим инвестированием в них средств), позволяющих продлевать межремонтные сроки и снижать трудоемкость текущего содержания пути, тем самым, повышая эффективность вложений.

Наряду с усилением подрельсового основания заслуживает пристального внимания:

- использование технологий для оздоровления балластной призмы, восстановления водосточных сооружений, продления сроков службы рельсов в пути, применения в полных объемах механизированного текущего содержания пути;

- оснащение современными средствами диагностики, что позволит дистанциям пути и подразделениям путевого хозяйства существенно расширить зоны обслуживания и обеспечить в полной мере переход к планированию работ, учитывая фактическое состояние объектов и прогнозируя их поведение во времени.

Внедрение данных мер позволяет сократить контингент работников путевого хозяйства и оптимизировать принимаемые управленческие решения.

Новая система ведения путевого хозяйства, разработанная Белорусским государственным университетом транспорта и службой пути Белорусской железной дороги, утверждена и введена на дороге приказом № 27Н от 14 марта 2000 года. Полный переход на новую систему предусмотрено осуществить в течении 7 лет по мере оснащения путевого хозяйства необходимой техникой для содержания, ремонта и диагностики пути и рельсов, развития ремонтной базы, подготовки и переподготовки кадров. Внедрение новой системы ведения путевого хозяйства позволит повысить безопасность движения поездов и на 35–40 % сократить затраты на ремонт и текущее содержание пути.

При разработке и внедрении новой системы ведения путевого хозяйства на Белорусской железной дороге учтены присущие ей особенности: сравнительно небольшая грузонапряженность, но довольно высокие скорости движения поездов; достаточно мощное и современное верхнее строение пути на основных магистралях дороги; необходимость в сбалансированной потребности новых и старогодных рельсов и шпал; сравнительно мягкий климат и некоторые другие.

Главными задачами новой системы ведения путевого хозяйства являются обеспечение безопасности движения поездов и достаточно высокой надежности железнодорожного пути и его сооружений при значительном снижении затрат на текущее содержание и ремонт пути за счет широкого внедрения средств диагностики состояния пути, высокопроизводительных машин, ресурсосберегающих и прогрессивных технологий.

На Белорусской железной дороге, в зависимости от грузонапряженности и максимальных скоростей пассажирского и грузового движения устанавливается по аналогии с российскими дорогами 5 классов железнодорожных путей. Однако при этом учтены известные особенности – малая грузонапряженность и высокие скорости движения поездов, достигающие 140 км/ч на линии Красное–Орша–Минск–Брест, а также высокая мощность верхнего строения бесстыкового пути на железобетонных шпалах с закаленными рельсами типа Р65, скреплением КБ и щебеночным балластом из твердых горных пород. К особенностям классификации путей на Белорусской железной дороге относится уменьшение диапазонов грузонапряженности внутри каждой группы путей, что вызвано значительным спадом перевозок и малой грузонапряженностью.

В соответствии с системой ступенчатого использования путевых материалов новое верхнее строение пути принятого типа и конструкции укладывается только на главных путях 1 и 2 класса при усиленном капитальном ремонте пути, а снимаемая старогодная путевая решетка перекладывается на пути более низких классов при их капитальном ремонте. Такая перекладка верхнего строения в итоге приведет к тому, что в перспективе на всех путях дороги будут лежать рельсы только тяжелого типа.

Таким образом, классификация путей позволяет обеспечить высокую степень стабильности и надежности главных путей 1 и 2 класса за счет постоянного обновления верхнего строения тяжелого типа при усиленном капитальном ремонте, а также повысить уровень безопасности движения по путям низших классов за счет укладки на них старогодных рельсов, но более тяжелого типа. Заложенный в классификацию путей принцип повторного использования материалов верхнего строения отличается высокой экономичностью и относится к самым эффективным видам ресурсосберегающих технологий в путевом хозяйстве.

Класс путей устанавливается на пересечении горизонтальной строки «Группа пути» (по грузонапряженности) с вертикальной графой «Категория пути» (по максимальным скоростям движения пассажирских и грузовых поездов) (табл. 1).

Таблица 1

**Классификация главных путей
Белорусской железной дороги**

Группа пути	Грузонапряженность, млн т/км брутто в год	Категория пути					
		1	2	3	4	5	6
		Скорость, км/ч, пассажир., (в скобках) грузовых поездов					Станционные, подъездные и пр. пути
		121–140 (≥ 80)	101–120 (≥ 70)	71–100 (> 55)	41–70 (> 40)	41 и меньше	
		главные пути				главные и п-о.	
А	> 40	1	1	1	2	3	5 класс
Б	25–40	1	1	2	3	3	
В	10–25	1	2	3	3	3	
Г	5–10	2	3	3	4	4	
Д	5 и менее	3	3	3	4	4	

Примечания к табл. 1:

1. В графе «Г» цифра перед тире – исключительно, после тире – включительно.

На участках со скоростями движения 80 км/ч и более, независимо от грузонапряженности, путь должен быть не ниже: 1 класса – при количестве графиков пассажирских и пригородных поездов в сутки более 80, 2 класса – при 31–80 поездах, 3 класса – при количестве поездов до 30.

При скоростях менее 80 км/ч класс пути, кроме 3, понижается на одну ступень.

2. На участках с двумя и более путями классы всех путей устанавливаются одинаковыми с классом пути, имеющим большую грузонапряженность, при условии, что разница по этому показателю не превышает 20 %. В противном случае класс второго (третьего) пути устанавливается по своему сочетанию грузонапряженности и скоростей движения.

3. Станционные, подъездные и прочие пути, где реализуются скорости до 40 км/ч включительно, относятся к 4 классу, а при скоростях более 40 км/ч – к 3 классу.

4. Сортировочные и горочные пути на сортировочных станциях с годовой переработкой более 40 млн т брутто в год, относятся к 3 классу, а менее 40 млн т брутто в год – к 4 классу.

5. Станционные, подъездные и другие пути, предназначенные для обращения подвижного состава с опасными грузами, не должны быть ниже 4 класса.

В прошлые доперестроечные годы капитальный ремонт с полным обновлением пути выполнялся в довольно крупных объемах – порядка 350 км ежегодно. В результате этого на всех основных магистралях Белорусской железной дороги, было уложено верхнее строение пути тяжелого типа с рельсами Р65, железобетонными шпалами, со сварными рельсовыми плетями бесстыкового пути. Именно этим и объясняется тот факт, что, несмотря на резкое сокращение объемов такого капитального ремонта, до настоящего времени не происходит обвального ухудшения пути и ограничения скоростей. Также характерно и то, что длительное сохранение высоких скоростей в свою очередь положительно влияет на стабильность классности пути, несмотря на более частые колебания грузонапряженности. В последующем при необходимости может быть произведена корректировка классности путей по грузонапряженности, если она будет изменяться.

Новая номенклатура путевых работ составлена с учетом широкого внедрения ресурсосберегающих и прогрессивных технологий – системы ступенчатой перекладки рельсов и других материалов, глубокой очистки щебеночного слоя, применения специальных машин для текущего содержания пути, диагностики и контроля.

Номенклатура новой системы путевого хозяйства включает в себя:

- усиленный капитальный ремонт пути (УК);
- капитальный ремонт пути (К);
- средний ремонт пути (С);
- усиленный средний ремонт пути (УС);
- подъемочный ремонт пути (П);
- планово-предупредительная выправка пути (В);
- сплошная смена рельсов и металлических частей стрелочных переводов новыми и старогодными;
- шлифовка рельсов;
- текущее содержание пути.

Из приведенного перечня путеремонтных работ следует, что новыми видами ремонта пути являются усиленный капитальный ремонт и усиленный средний ремонт пути. При усиленном капремонте пути укладывается только новое верхнее строение и производится он только на главных путях 1 и 2 класса. На всех же остальных путях более низких классов основным

видом ремонта является капитальный и при нем должны укладываться только старогодные рельсы, шпалы и скрепления. Исключение составляют только стрелочные переводы, так как новыми они должны укладываться на главных путях не только 1 и 2, но и 3 класса.

Усиленный средний ремонт пути назначается при необходимости выполнения дополнительных работ по приведению балластного слоя и верхней площадки земляного полотна к типовым размерам и нормам содержания. А именно: при чрезмерно большой толщине балластного слоя, образовавшегося от многочисленных подъемов пути в прошлые годы, и недостаточной ширине обочин (менее 40 см), при наличии деформаций верхней площадки земляного полотна и необходимости усиления ее укладкой из нетканых и других материалов, ликвидации пучин и др.

Большое значение для новой системы имеет пересмотр существующей нормативной базы. Новая нормативная база учитывает, кроме всего прочего, проведение соответствующих организационно-технических мероприятий по снижению расходов путевого хозяйства: переход на железобетонное подрельсовое основание и бесстыковой путь с плетями неограниченной длины; применение машинных комплексов на текущем содержании пути; шлифовки рельсов, глубокую очистку балластной призмы; соблюдение межремонтных нормативов; учет климатических, геологических и других условий, характеризующих сложность эксплуатации конкретных участков пути и их фактическое состояние.

Уменьшение числа осмотров на путях низких классов в сочетании с внедрением диагностических средств (включая путеизмерительные и дефектоскопные вагоны), а также железобетонного подрельсового основания закладывает фундамент для укрупнения дистанции пути и их производственных подразделений. При соблюдении этих условий может быть увеличена протяженность дистанции пути и их низовых подразделений, что позволяет сократить численность управленческого персонала дистанции пути, а также дорожных мастеров и бригадиров пути.

Вместе с этим, видимо, необходимо и дальше совершенствовать нормативную базу на основе более глубокой дифференциации эксплуатационных условий и результатов внедрения новых технологий и конструкций на главных и второстепенных линиях и направлениях.

Качество управления у нас в значительной мере отстает от практики зарубежных железных дорог, где основой управления является компьютеризированная система сбора информации, ее обработки и анализа. Имеющаяся сегодня информация о технико-экономическом состоянии объектов путевого хозяйства в полной мере не используется, так как ее невозможно обработать и проанализировать традиционными методами и согласовать со всей информационной структурой железнодорожного транспорта. В связи с этим выбор оптимальных управленческих решений просто не осуществим, несмотря на то, что в путевом хозяйстве начинают внедряться диагностические средства, оборудуемые бортовыми компьютерами, которые могут представить необходимый объем достоверной информации о состоянии отдельных элементов верхнего строения пути в целом и выполнить многофакторный анализ.

Исходя из вышесказанного, следует констатировать, что в настоящее время система ведения путевого хозяйства в значительной степени информационно не обеспечена. Объясняется это, прежде всего, тем, что недостаточно обычных и высококачественных средств и каналов связи. К тому же предприятия не укомплектованы современными компьютерными средствами.

Очевидна острая потребность в организации, внедрении и обработке системы сбора, передачи и обработки информации о состоянии путевого хозяйства. Для этого следует создать специальную информационно-аналитическую группу, которая решала бы научно-методические, нормативно-технологические и аппаратно-программные задачи для стратегического и технического уровней управления путевым хозяйством, а также отвечала бы за разработку, внедрение, техническое сопровождение и поддержку программно-технических решений различных задач управления.

В связи с введением на Белорусской железной дороге новой системы ведения путевого хозяйства и предусмотрено широкое внедрение безбумажных (компьютерных) технологий. Наряду с подготовкой пользователей и оснащения дистанций пути и ПМС современными ПЭВМ необходимо срочное внедрение некоторых комплексов и автоматизированных рабочих мест для решения отдельных инженерных и информационных задач: АРМД-ПЧ, АРМТО-ПЧ, АСУ-путь, АСУ-ИССО, АСУ-Путьмаш, а также оформление в компьютерной форме технического паспорта дистанции пути с перехо-

дом на автоматизированные подсистемы по планированию и организации производственных процессов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Положение о системе ведения путевого хозяйства на Белорусской железной дороге. Приказ начальника БелЖД № 27 от 14 марта 2000 года.

2. Разработка научно-методических основ перевода на новую систему ведения путевого хозяйства Белорусской железной дороги. Отчёт по НИР № 1983. Гомель: БелГУТ, 1999.

3. Разработка методических указаний по реализации мер для перехода на новую систему ведения путевого хозяйства и ТУ на путеремонтные работы. Отчёт по НИР № 2325. Гомель: БелГУТ, 2002.