

2 Миско, К. М. Ресурсный потенциал региона (теоретические и методологические аспекты исследования) / К. М. Миско. – М. : Наука, 2013. – 94 с.

3 Общественный транспорт в столичном городе / О. С. Булко [и др.]. – Минск : МНИИСЭПП, 2022. – 174 с.

4 Огорокова, Л. Г. Ресурсный потенциал предприятий / Л. Г. Огорокова. – СПб. : СПбГТУ, 2013. – 293 с.

5 Фонов, А. Г. Ресурсный потенциал: планирование, управление / А. Г. Фонов. – М. : Экономика, 2014. – 151 с.

T. POTYOMKINA, S. TRUTKO

Belarusian State University of Transport

RESOURCE POTENTIAL OF THE METRO: THE ESSENCE, STRUCTURE, DIRECTION OF GROWTH OF EFFICIENCY OF USE

The article considers the actual problems of modern theory and practice, defines the essence, structure and directions of growth in the efficiency of using the resource potential of the enterprise.

Получено 29.11.2023

**ISSN 2225-6741. Рынок транспортных услуг
(проблемы повышения эффективности).
Вып. 16. Гомель, 2023**

УДК 625.151

В. В. РОМАНЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта

КОМПЛЕКСНЫЕ МЕРЫ ПО СОКРАЩЕНИЮ РАСХОДОВ НА СОДЕРЖАНИЕ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ

Рассматриваются меры по продлению сроков службы стрелочных переводов с целью сокращения эксплуатационных затрат на их содержание. Показаны возможность реализации программы по комплексной замене деревянного основания железобетонным, а также разработка мероприятий, обеспечивающих организацию работ по смене основания после изъятия стрелочного перевода из пути.

Обеспечение пропускной способности и безопасности движения поездов с установленными скоростями, а также оперативность предоставления транспортных услуг на Белорусской железной дороге (БЖД) в значительной степени зависит от работы путевого хозяйства. Для обеспечения должного уровня услуг в хозяйстве пути задействовано порядка 15 % работников железнодорожного транспорта, при этом на обеспечение надежности железнодорожного пути приходится более четверти стоимости основных фондов Бе-

лорусской железной дороги. Расходы включают не только стоимость приобретения новых материалов верхнего строения пути (ВСП), но и средств диагностики, расходы на развитие информационно-управляющих систем, путевых машин, внедрение системы дистанционного управления технологическим подогревом централизованных стрелок и т. п. [1].

Путевое хозяйство Белорусской железной дороги содержит 11 729,7 км развернутой длины железнодорожных путей и более 12 тысяч стрелочных переводов. Несмотря на ежегодное увеличение протяженности путей на железобетонном основании, 1783,7 км (15 %) еще эксплуатируется на деревянных шпалах, из которых 124,1, 1171,1 и 488,5 км приходится соответственно на главные, станционные пути и пути необщего пользования. Практические наблюдения за сроком эксплуатации деревянных шпал (в среднем 5–7 лет) показывают, что ежегодные объемы их замены составляют несколько сотен тысяч, в результате чего тратятся десятки миллионов рублей (рисунок 1).

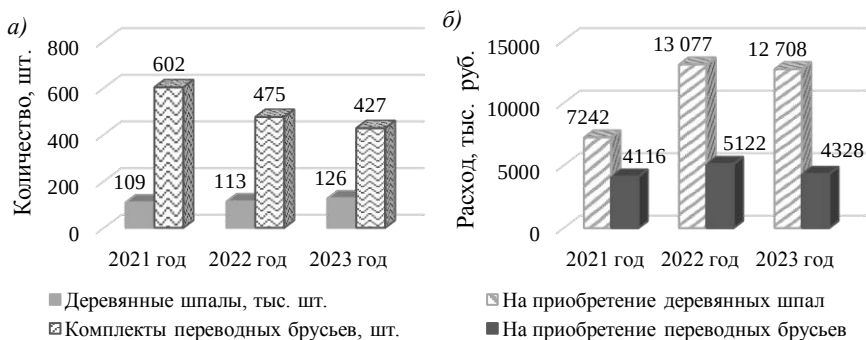


Рисунок 1 – Объемы приобретаемой БЖД шпалопродукции и расходы на ее приобретение:

а – объемы шпалопродукции; *б* – расходы БЖД на приобретение шпалопродукции

Расходы по содержанию подрельсового основания увеличиваются за счет необходимости эксплуатации еще и стрелочных переводов на деревянном основании, доля которых весьма значительная даже в главных и приемо-отправочных путях, а именно 3635 комплектов (54,5 %) [2].

Результаты изучения данной проблемы показывают, что значительные расходы, которые несут организации путевого хозяйства, пытаются сократить, с одной стороны, за счет укладки более долговечного железобетонного основания, с другой – путем разработки эффективных комплексных мер, касающихся организации работ по содержанию стрелочных переводов за счет сокращения трудовых затрат.

Исследования показали, что, несмотря на имеющиеся эксплуатационные преимущества взаимодействия рельсовой колеи на деревянных шпалах и переводных брусках с подвижным составом [3] планом реализации Концепции развития путевого хозяйства Белорусской железной дороги [4] предусмотрены комплексные меры, направленные на повышение эффективности путевого хозяйства и сокращения расходов на его обслуживание, а именно:

- перевод материалов ВСП на более долговечные, который позволит увеличить межремонтный срок и за счет этого сократить расчетный контингент монтеров пути;

- установление расчетного межремонтного срока от срока службы железобетонных шпал как элемента ВСП с наибольшим ресурсом эксплуатации, что должно положительно сказаться на эффективности планирования путевых работ [5];

- применение ресурсосберегающих технологий, которые позволят снизить материальные и трудовые затраты, обеспечивая необходимый уровень безопасности движения поездов.

В организациях путевого хозяйства постоянно разрабатываются мероприятия по повышению эффективности работы путевого комплекса и сокращению эксплуатационных расходов. В дистанциях пути (ПЧ) организовано проведение апробации новых подходов по организации работ текущего содержания путевых объектов, одним из которых является усиление стрелочного хозяйства.

Обеспечение установленного срока службы стрелочных переводов, а также возможности его продления во многом определяется состоянием подрельсового основания. В случае применения деревянных переводных брусков обеспечить продление, а зачастую и выработку полного срока их эксплуатации становится невозможным из-за появления в древесине трещин и загнивания, в результате чего рельсовая колея перестает быть стабильной. Как правило, сплошная замена комплекта переводных брусков выполняется в рамках смены всего стрелочного перевода, однако срок службы металлических рельсовых элементов намного дольше срока службы деревянных брусков, поэтому в рамках текущего содержания пути приходится выполнять работы по одиночной смене переводных брусков.

Для достижения полного срока выработки стрелочных переводов, а при возможности его продления, существующие методы и подходы организации путевого хозяйства позволяют в качестве вариантов принять:

- перекладку элементов стрелочных переводов с путей более высокого класса на низкий;

- комплексное обновление стрелочных переводов за счет сплошной замены комплекта переводных брусков в случаях, когда металлические элементы удовлетворяют требованиям соответствующих групп годности [5];

– уменьшение скорости движения поездов с целью недопущения снижения уровня безопасности движения поездов.

Последний вариант является нежелательным, так как ухудшает показатели работы путевого хозяйства, а два первых представляют интерес, так как полученные в результате их реализации результаты окажут положительное влияние в деле снижения трудовых и материальных затрат.

В отличие от комплексной замены переводных брусьев, их одиночная смена вызывает значительные трудовые затраты, которые составляют порядка 180 чел·ч. Трудовые затраты на одиночную смену переводных брусьев стрелочного перевода типа Р65 и Р50 с маркой крестовины 1/11 и 1/9 на щебеночном балласте (ТНВ № 75) согласно [6] представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Определение трудовых затрат на одиночную смену переводных брусьев

Вид бруса	Количество брусьев, шт.	Затраты труда, чел·мин, на замену		Затраты труда на замену всех брусьев	
		одного бруса	на весь перевод	чел·мин	чел·ч
Подстрелочный	21	107,29	2253,09	10807,57	180,13
Промежуточный	33	123,31	4069,23		
Подкрестовинный	11	149,35	1642,85		
Закрестовинный	20	142,12	2842,40		

На необходимость пересмотра подходов к организации путеремонтных работ значительное влияние оказывает неукomплектованность штата практически во всех дистанциях, а также прогнозирование ухудшения данной ситуации. Нехватка монтеров пути на околотках вызывает сложности при выполнении плановых работ текущего содержания в необходимых объемах.

Результаты исследований показывают, что трудовые затраты на смену комплекта брусьев в одиночном порядке в условиях недостаточного контингента и потерь рабочего времени на пропуск поездов составляют порядка трех рабочих дней. Это означает, что для выполнения всего комплекса работ необходимо задействовать всех монтеров пути околотка на три дня, кроме того при необходимости выполнения неотложных работ в данный период необходимо привлечь рабочих с других околотков, что в свою очередь может вызвать там невыполнение плановых работ.

Следует отметить, что кроме занятости рабочих, при расположении стрелочного перевода на главном пути, такая организация работ имеет существенные недостатки, а именно: необходимость трехдневного закрытия стрелочного перевода, которое повлечет либо изменение порядка маневровой работы, либо еще больше увеличит продолжительность работ.

Для сокращения трудовых затрат и времени закрытия движения поездов по стрелочному переводу в дистанциях пути с 2022 г. ведутся работы по комплексной перекладке стрелочных переводов с деревянного на железобе-

тонное основание с применением специально разработанного ОАО «Гомельский ЭМЗ» для этих целей комплекта стрелочных башмаков.

Конкретные комплексные меры по сокращению трудовых затрат на содержание стрелочных переводов были рассмотрены на примере Молодечненской дистанции пути Минского отделения (ПЧ-9) БЖД. Дистанция обслуживает 638 стрелочных переводов, 449 из которых на деревянном основании. Из-за недолговечности основания 70 % стрелочных переводов, а также факторов, характерных для всех дистанций, перед ПЧ-9 остро стоит проблема недопущения ограничений скорости вследствие плохого качества элементов ВСП.

В числе актуальных вопросов, решение которых позволит повысить эффективность работы дистанции, можно выделить комплексную смену деревянных переводных брусьев железобетонными. Для этого ежегодно в дистанции стрелочные переводы на главных путях заменяются новыми, а снятые с главных – перекладываются на приемо-отправочные и с приемо-отправочных на малодейательные станционные пути, при этом подрельсовое основание усиливается, а металлические элементы при необходимости ремонтируются.

По мере эксплуатации стрелочных переводов их металлические элементы изнашиваются, а также в них могут появиться дефекты (I, II или III группы годности), которые возможно устранить наплавкой и/или шлифовкой. С учетом значительной разницы в жизненных сроках деревянных брусьев и металлических элементов даже третьей группы годности, за срок эксплуатации последних деревянное основание полностью заменяется несколько раз. При укладке железобетонных брусьев жизненные сроки основания и металла сравняются, что существенно сократит материальные и трудовые затраты, так как на сегодняшний день стоимость комплекта деревянных брусьев выше комплекта железобетонных.

Как было отмечено выше, одиночная смена брусьев требует много затрат, поэтому для их снижения смену необходимо проводить не на месте эксплуатации перевода, а на специализированных площадках (производственная база ПЧ), так как в этом случае существенно сократится количество и время закрытия участка работ.

С целью апробации комплексной методики по обновлению и усилению подрельсового основания был выбран стрелочный перевод № 12 на станции Полочаны (СП_д № 12), состояние металлических элементов которого соответствует второй группе годности, что позволяет переложить его на участок с такими же условиями эксплуатации. Стрелочный перевод с аналогичными характеристиками имеется на станции Воложин – перевод № 6 (СП_д № 6), в свою очередь состояние металлических элементов после обновления брусьев позволит переложить его в путь либо с аналогичными характеристиками, ли-

бо с более низкими требованиями. Для продления срока службы необходимо выполнить наплавку крестовины и замену деревянных брусьев железобетонными (СП_{жб} № 12 и СП_{жб} № 6). Схема организации работ представлена на рисунке 2.

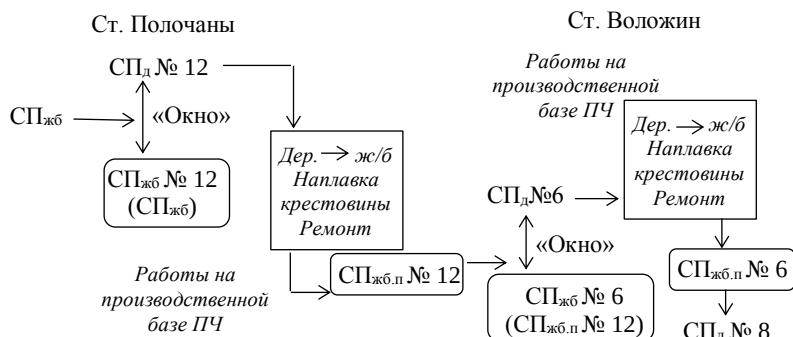


Рисунок 2 – Схема комплексных мер по переводу стрелочных переводов с деревянного основания на железобетонное

Комплекс работ можно разделить на 4 этапа:

- предварительный этап – сборка стрелочного перевода на железобетонном основании на производственной базе ПЧ-9 СП_{жб};
- 1-й этап – «окно» по смене стрелочного перевода № 12 на станции Полочаны СП_д № 12 → СП_{жб} № 12;
- 2-й этап – смена комплекта деревянных переводных брусьев комплектом новых железобетонных переводных брусьев на производственной базе ПЧ – СП_{жб} № 12 → СП_{жб.п} № 12;
- 3-й этап – «окно» по смене стрелочного перевода № 6 на станции Воложин – СП_д № 6 → СП_{жб} № 6;
- 4-й этап – замена комплекта деревянных переводных брусьев комплектом новых железобетонных переводных брусьев на производственной базе ПЧ – СП_{жб} № 6 → СП_{жб.п} № 6;
- последующий этап – переукладка СП_{жб.п} № 6 взамен стрелочного перевода № 8 на станции Воложин (аналогичные мероприятия).

Каждый из этапов по смене стрелочных переводов выполняется в «окно» с применением укладочного крана УК-25СП, что обеспечит организацию работ на станции, связанных с закрытием участка работ, практически в четыре раза быстрее, чем такого же объема работ, выполняемого поэлементно. Смена подрельсового основания выполняется на производственной базе, что позволит не задействовать на эти работы монтеров пути околотка. После диагностики металлических элементов проводится наплавка крестовины, которая будет выполняться так же на производственной базе.

В результате комплексных мер, изложенных в статье, можно сделать вывод об их целесообразности, так как подобная организация работ существенно снизит трудовые затраты на текущее содержание и, как следствие, предотвратит введение ограничений скорости движения поездов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Об утверждении Концепции развития путевого хозяйства Белорусской железной дороги на 2022–2030 гг. : утв. приказом Нач. Бел. ж. д. от 28.12.2021 № 404Н. – Введ. 28.12.21. – Минск : Белорусская железная дорога, 2021. – 16 с.

2 Материалы к совещанию «Итоги работы путевого хозяйства в 2021 году и задачи на 2022 год. – Минск : Белорусская железная дорога, 2022. – 17 с.

3 **Невзорова, А. Б.** О целесообразности и перспективах применения деревянных шпал в криволинейных участках пути / А. Б. Невзорова, В. В. Романенко // Труды БГТУ. – 2021. – № 2 (246). – С. 242–249.

4 Об утверждении Плана реализации Концепции развития путевого хозяйства Белорусской железной дороги на 2022–2030 гг. : утв. приказом Нач. Бел. ж. д. от 30.12.2021 № 1144НЗ. – Введ. 30.12.21. – Минск : Белорусская железная дорога, 2021. – 5 с.

5 СТП БЧ 56.388-2022. Положение о системе ведения путевого хозяйства Белорусской железной дороги : утв. приказом зам. Нач. Бел. ж. д. от 14.05.2022 № 370 НЗ. – Введ. 20.06.22. – Минск : Белорусская железная дорога, 2022. – 30 с.

6 Типовые технически обоснованные нормы времени на работы по текущему содержанию пути : утв. приказом Нач. Бел. ж. д. от 08.04.2020 № 129Н. – Введ. 01.08.20. – Минск : Белорусская железная дорога, 2015. – 299 с.

V. ROMANENKO

Belarusian State University of Transport

COMPREHENSIVE MEASURES TO REDUCE THE COST OF MAINTAINING SWITCHES

Along with various measures to extend the service life of the metal elements of the switches in order to reduce the operating costs of their maintenance, a program is currently being implemented for the comprehensive replacement of the wooden base with reinforced concrete, measures are being developed to ensure the organization of work on changing the base after the removal of the switch from the path.

Получено 06.09.2023.