

БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

УДК 629.463.004.67 (075.8)

В. И. СЕНЬКО, доктор технических наук, Е. П. ГУРСКИЙ, кандидат технических наук, Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

Система технического обслуживания вагонов является частью более сложной системы «железнодорожный транспорт» и включает структуру предприятий по техническому обслуживанию вагонов, которым задана функция обеспечения перевозок пассажиров и грузов вагонами при условии их экономической целесообразности, безопасности движения, комфорта пассажиров и сохранности грузов. Структура этой системы, или материально-техническая база вагонного хозяйства, сложилась исторически и отражает особенности общей экономической системы и общего уровня развития техники в стране. Рассмотрены вопросы развития системы технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов в течение исторического периода XX–XXI веков, проанализированы виды и периодичность технического обслуживания и ремонта, особенности развития системы на современном этапе.

По сложившейся терминологии (ГОСТ 18322-78) под системой технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов (СТОИРВ) понимается совокупность взаимосвязанных технических средств, документации и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления качества вагонов. В XX–XXI веках на территории нашей республики последовательно функционировали ряд систем технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов.

В 1922 г. впервые на железных дорогах страны была введена система трехгодичного конвенционного осмотра с периодичностью проведения один раз в три года. Дальнейший период характерен тем, что на транспорт с 1926 г. начали поступать грузовые вагоны отечественного производства и что изготовлены они были из металла. Все больше появлялось вагонов с хребтовой балкой. Конструкционная надежность вагонов повышалась. Однако в связи с ростом потребности страны в грузовых перевозках железные дороги испытывали нехватку подвижного состава. Один из путей уменьшения этого дефицита – увеличение межремонтных сроков. Тем более, что к этому были и объективные предпосылки, определяемые совершенствованием конструкции вагонов. И в 1928 г. был установлен срок периодического осмотра вагонов через каждые 3 года, а для вагонов с хребтовой балкой – 4 года [1].

Одним из важнейших периодов в развитии вагонного хозяйства и системы технического обслуживания является период с 1933 по 1941 гг. В 1933 г. Советом Народных Комиссаров СССР и ЦК ВКП(б) было принято постановление «О работе железнодорожного транспорта». Для усиления вагонного хозяйства управление тяги было разделено на два: локомотивного и вагонного хозяйств. Успешное развитие отечественной промышленности позволило начать оснащение железнодорожного транспорта 4-осными вагонами повышенной грузоподъемности. И уже в 1934 году было поставлено 15 тыс. таких вагонов. Расширялась и укреплялась вагоноремонтная база. С 1935 по 1941 гг. в СССР было построено 81 вагонное депо, 228 вагоноремонтных

пунктов, 483 автоконтрольных пункта и компрессорных, 17 промывочно-пропарочных станций, 16 вагоноколесных мастерских и организовано 917 пунктов технического осмотра. Надежность вагонов повышалась как за счет применения металлических конструкций и специальных гнутых профилей, так и за счет оснащения их автоматической сцепкой и автотормозами. Безусловно, такие изменения должны были повлечь за собой и изменения в системе технического обслуживания и ремонта. В 1933 г. вместо конвенционного был введен капитальный ремонт, однако межремонтные сроки остались без изменений.

В 1934 г. была принята новая система ремонта, которая предусматривала дифференцированный подход к межремонтным срокам с учетом оснастки вагонов, так как четырехосные вагоны были более совершенными по конструкции. Срок между капитальным ремонтом для четырехосных вагонов был установлен 8 лет, а двухосных – 6 лет, периодичность нового вида ремонта – среднего – соответственно 4 и 3 года. Существовавшая в то время система осмотра вагонов на обменных пунктах не дала ожидаемого результата. В связи с этим был введен текущий ремонт вагонов, требующий отцепки их от поездов. Вместе с тем должно было производиться периодическое годовое освидетельствование вагонов. Все это способствовало повышению надежности вагонов в эксплуатации. Были приняты также меры, направленные на совершенствование управления их техническим обслуживанием и ремонтом. Для повышения качества отцепочного ремонта вагонов были введены должности приемщиков при вагонных депо, а на дорогах – инспекторов Центрального управления вагонного хозяйства НКПС. В обязанности этих работников входил контроль за состоянием грузовых вагонов, качеством ремонта и выполнением технологических процессов.

За годы Великой Отечественной войны вагонному хозяйству был нанесен серьезный ущерб. Парк подвижного состава сократился на 40 %, 130 вагонных

депо было разрушено и повреждено. В послевоенный период необходимо было произвести в сжатые сроки огромный объем работ по восстановлению разрушенного хозяйства. Такое положение было одной из причин того, что в 1946 году была введена система ремонта вагонов по техническому состоянию. К 1950 г. был практически приведен в исправное состояние вагонный парк, восстановлена и значительно укреплена вагоноремонтная база.

С 1950 г. на сети действовала система ремонта, предусматривавшая выполнение капитального, среднего, а также годового периодического ремонтов. Это была система, аналогичная существовавшей в период 1933–1941 гг.

Продолжавшееся совершенствование конструкции вагонов, усиление мощности вагоноремонтной базы, повышение качества технического обслуживания и ремонта создавало предпосылки для внедрения новых, увеличенных межремонтных сроков. В 1954 г. были установлены следующие сроки ремонта: капитальный – через 10, средний – через 5 лет. В дополнение к капитальному и среднему был введен годовой ремонт грузовых вагонов.

В 1962 г. была принята система технического обслуживания и ремонта вагонов с учетом интенсификации их эксплуатации. Эта система предусматривала отмену среднего ремонта и введение новых сроков заводского ремонта. Для крытых вагонов, платформ и цистерн был установлен срок заводского ремонта через каждые 10 лет, для полувагонов – через 7, для вагонов-ледников и рефрижераторных вагонов – через 6, цистерн кислотных – через 4 года после постройки или предыдущего заводского ремонта. Исключение составляли вагоны, для которых деповской ремонт производился через два года после постройки или заводского ремонта, затем – ежегодно. Эта же система предусматривала введение профилактического ремонта для полувагонов, как наиболее интенсивно эксплуатирующегося типа вагонов, который должен был производиться через 6 месяцев после заводского или деповского ремонта. В этот период на железных дорогах находит применение новая форма оздоровления вагонного парка – подготовка грузовых вагонов под погрузку.

Но наиболее совершенной была система, принятая в 1971 г. В отличие от других она была введена после тщательного анализа технического состояния вагонного парка. Согласно приказу № 36Ц этой системой предусматривалось выполнение следующих видов плановых ремонтов и технических обслуживаний: заводской, деповской, текущий отцепочный и безотцепочный ремонты, технический осмотр, техническая ревизия и профилактический ремонт. В таблице 1 приведены межремонтные сроки для грузовых вагонов.

В дальнейшем система предусматривала более строгие определения и формулировки по видам технического обслуживания. Техническое обслуживание предусматривало выполнение:

1) ТО-1 – для всех типов вагонов в виде контроля технического состояния и выполнения комплекса работ в объеме безотцепочного ремонта;

2) ТО-2 – для порожних вагонов при выполнении контроля технического состояния и комплекса работ по подготовке к перевозкам, а также при выполнении текущего отцепочного ремонта на специализированных путях;

3) ТО-3 – для груженых вагонов при выполнении контроля технического состояния и комплекса работ с отцепкой от состава.

Таблица 1 – Межремонтные сроки для грузовых вагонов согласно приказу № 36Ц от 13.08.1971 г.

Тип вагона	Виды и сроки ремонта	
	заводской	деповской
Платформы грузоподъемностью 63 т	Через 12 лет после постройки или заводского ремонта	Ежегодно. Вагоны с тележками, имеющими литые боковины, новой постройки или отремонтированные заводским ремонтом – через 2 года
Крытые вагоны, платформы (кроме указанных выше), цистерны, вагоны для перевозки цемента, хоппердозаторы, цистерны-цементовозы	Через 10 лет после постройки или заводского ремонта	То же
Полувагоны	Через 7 лет после постройки или заводского ремонта и через 5 лет – проработавшие более 20 лет	Ежегодно. Вагоны с тележками, имеющими литые боковины, новой постройки или отремонтированные заводским ремонтом – через 2 года
Хоппер-окатышевозы	Через 7 лет после постройки или заводского ремонта	То же
Полувагоны шестисосные	Через 5 лет после постройки или заводского ремонта	Ежегодно
Кислотные цистерны, битумные полувагоны	Через 4 года после постройки или заводского ремонта	Ежегодно

Выполнялись плановые деповской и заводской ремонты.

Все существовавшие системы ремонта, за исключением системы 1946–1950 гг., были плано-предупредительными. Но они не предусматривали дифференцированного подхода к вагонам как объектам с различной степенью эксплуатации и временем постройки. Эти факторы частично учтены при разработке существующей в настоящее время системы технического обслуживания и ремонта.

Согласно приказу № 32Ц от 22 сентября 1980 года с 1 января 1981 года была введена дифференцированная система ремонта и обслуживания вагонов. Она в своей основе являлась плано-предупредительной и предусматривала:

1 Техническое обслуживание (ТО) вагонов, находящихся в составах или транзитных поездах, а также порожних вагонов при подготовке под погрузку без отцепки их от состава или группы вагонов.

2 Текущий ремонт (ТР-1) порожних вагонов при комплексной подготовке к перевозкам с отцепкой от состава или группы вагонов и подачей на специализированные ремонтные пути.

3 Текущий ремонт (ТР-2) вагонов с отцепкой от транзитных и прибывших поездов или от сформированных составов.

4 Деповской ремонт (ДР) вагонов для восстановления их работоспособности с заменой или ремонтом отдельных узлов и деталей.

5 Капитальный ремонт (КР) вагонов для восстановления их ресурса.

Межремонтные сроки деповского и капитального ремонтов полувагонов и цистерн приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Межремонтные сроки для грузовых вагонов, согласно приказу № 32Ц от 22.09.1980 г.

Тип вагонов	Деповской ремонт, лет			Капитальный ремонт, лет
	после постройки	после деповского ремонта	после капитального ремонта	после постройки или капитального ремонта
<i>Полувагоны:</i>				
– постройки до 1964 г., в том числе модернизированные и 6-осные	–	1	2	5
– 4-осные постройки после 1963 г., в том числе модернизированные	–	1	2	8
– 4-осные постройки с 1973 г. в период до первого капитального ремонта	2	2	2	10
– 4-осные модернизированные с усилением рамы по проекту № М-873	–	1	2	7
– восьмиосные	2	1	2	8
– хопперы для перевозки горячих окатышей и агломератов	2	1	2	4
<i>Цистерны:</i>				
– нефтебензиновые постройки после 1964 г. в период до первого капитального ремонта	2	2	2	10
– нефтебензиновые постройки до 1964 г.	–	1	2	10
– восьмиосные	2	1	2	10
– для перевозки кислоты	2	1	2	4
– для улучшенной серной кислоты	2	1	2	6
– для сжиженных газов	2	2	2	10
– для перевозки пищевых продуктов	2	2	2	10
– цементовозы	2	1	2	10
– битумные вагоны	2	1	2	4

Таким образом, на железных дорогах постсоветского пространства в течение всего исторического периода развития железнодорожного транспорта в основе СТОИРВ применялся критерий календарной продолжительности эксплуатации, согласно которому каждый вагон подлежал плановому виду ремонта через определенный интервал времени, исчисляемый от даты постройки или его последнего планового ремонта. Достоинство такого критерия – возможность обеспечения кратности нормативного срока службы и длительности межремонтных периодов вагона и, как следствие, простота и высокая достоверность прогнозирования вывода вагонов в ремонт, потребности их в обеспечении трудовыми, материальными и финансовыми ресурсами, что значительно упрощает планирование. Недостатком является вывод единичного вагона в ремонт независимо от выполненного им объема работы и без учета уровня обеспечения его сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ. В условиях жестко нормированного планового хозяйства все вагоны за равный промежуток времени имели примерно одинаковый уровень физического износа (техническое состояние) на стадии вывода в ремонт. Однако с переходом к рыночным отношениям этот недостаток становится существенным вследствие нарушения стабильности использования вагонного парка во времени в перевозочном процессе. При таком положении физический износ вагонов при выводе в ремонт различен и колеблется в больших пределах, что влечет за собой подачу части вагонов в ремонт с недоиспользованным техническим ресурсом и, как следствие, необоснованные ремонтные затраты. Другая часть вагонов выводится в

ремонт с повышенной степенью физического износа, устранение которого требует в лучшем случае дополнительных затрат, а в худшем может привести к авариям и крушениям.

Переход к рыночной экономике и достигнутый к середине 90-х годов уровень развития средств вычислительной техники и связи теоретически обеспечивали предпосылки для разработки технологии, предусматривающей слежение в оперативном режиме времени за использованием единичных вагонов в перевозочном процессе и централизованный учет фактически выполненного объема работ каждым вагоном.

В 1996 г. было принято решение о разработке и внедрении на сети дорог СНГ принципиально **новой системы технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов** с учетом фактически выполненного объема работ. Разработчиками нормативно-технической составляющей системы стали ВНИИЖТ и проектно-конструкторское бюро Департамента вагонного хозяйства (ПКБ ЦВ РФ), а информационного обеспечения – ГВЦ МПС [2].

После глубокого анализа и всесторонних обсуждений принципов построения системы было принято решение сохранить календарные сроки капитального ремонта. В отношении нормативов деповского ремонта было принято решение о применении комбинированного критерия, ограничивающего эксплуатацию вагонов объемом выполненной работы и предельно допустимым сроком эксплуатации между плановыми ремонтами, при этом вагон должен выводиться в ремонт при выработке любого из двух нормативов. Для оценки критерия объема выполненной работы было решено

использовать выраженный в километрах общий (груженный плюс порожний) пробег при использовании вагона по прямому назначению. Выбор этого критерия объясняется тем, что на момент начала разработки системы получение этого показателя на всех уровнях управления вагонным хозяйством было наиболее доступно.

На первом этапе разработки новой системы в (1996–1997 гг.) была проведена необходимая организационная подготовка, разработаны нормативно-техническая документация, программное обеспечение и установлены опытные межремонтные нормативы вывода вагонов после деповского ремонта в очередной плановый.

Норматив межремонтного пробега 100 тыс. км был установлен по результатам опытной эксплуатации ходовых частей серийных полувагонов с осевой нагрузкой 27 т на ось и скорости движения 70–75 км/ч на экспериментальном кольце ВНИИЖТа, т. е. условия эксплуатации полувагонов были значительно тяжелее, чем на сети дорог. А норматив календарной продолжительности межремонтного периода был установлен в размере 24 месяцев.

Для определения *норматива межремонтного пробега грузовых вагонов* до первого деповского ремонта после постройки и капитального ремонта проводилось обследование технического состояния вагонов, поступающих в первый деповской ремонт по нормативам, т. е. через 36 и 24 месяца соответственно. Результаты обработки полученной статистической информации показали, что предельно допустимые значения контролируемых параметров базовых узлов и деталей достигаются в среднем через 250–260 тыс. км после постройки и 180–200 тыс. км после капитального ремонта. Исключения составляют колесные пары, скользуны, автоцепка (по выходу). Основываясь на полученных результатах, с 1999 г. в России и с 2002 г. в Беларуси начали переводить на новую систему вагоны после постройки, капитального ремонта и ремонта с продлением срока полезного использования. Учитывая, что на данном этапе практическая апробация нормативов пробега для вагонов после изготовления и производства капитального ремонта не проводилась, их значения были установлены ниже расчетных, а норматив пробега вагонов после деповского ремонта на основании результатов подконтрольной эксплуатации глуходонных полувагонов был увеличен на 10 тыс. км.

В настоящее время в Республике Беларусь согласно положению «О системе технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов, допущенных в обращение на железнодорожные пути общего пользования в международном сообщении», утвержденному Советом по железнодорожному транспорту государств – участников Содружества (протокол от 22–23 ноября 2007 г.

№ 47), установлена система технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов государств – участников Содружества, а также Латвии, Литвы, Эстонии, допущенных к эксплуатации на путях общего пользования в международном сообщении, и является обязательной для применения работниками всех государств, причастных к эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту грузовых вагонов. Система технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов предусматривает следующие *виды технического обслуживания и ремонта*:

1) техническое обслуживание (ТО) – комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности грузового вагона в сформированных или транзитных поездах, а также порожнего вагона при подготовке к перевозкам без его отцепки от состава или группы вагонов;

2) текущий отцепочный ремонт (ТР) – ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности грузового вагона с заменой или восстановлением отдельных частей, переводом вагона в нерабочий парк и подачей на специализированные пути. По состоянию грузового вагона, месту обнаружения его отказа и отцепки текущий отцепочный ремонт подразделяется:

– на текущий ремонт вагона ТР-1 – ремонт порожнего вагона, выполняемый при его подготовке к перевозке с отцепкой от состава или группы вагонов, подачей на специализированные пути и переводом в нерабочий парк;

– текущий ремонт вагона ТР-2 – ремонт груженого или порожнего грузового вагона, с отцепкой от транзитных и прибывших в разборку поездов или от сформированных составов, переводом в нерабочий парк и подачей на специализированные пути;

3) деповской ремонт вагона (ДР) – ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса вагона с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей;

4) капитальный ремонт вагона (КР) – ремонт, выполняемый для восстановления исправности полного или близкого к полному восстановлению ресурса вагона с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые;

5) капитальный ремонт с продлением срока полезного использования (КРП) – контроль технического состояния всех несущих элементов конструкции вагона с восстановлением их назначенного ресурса, заменой или восстановлением любых его составных частей, включая базовые, и назначением нового срока службы.

Периодичность сроков проведения плановых видов ремонта приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Сроки проведения деповского ремонта грузовых вагонов

Род грузового вагона	Первый после постройки		После деповского ремонта		После капитального ремонта	
	тыс. км	лет	тыс. км	лет	тыс. км	лет
1 ПОЛУВАГОНЫ						
1.1 Универсальные модели 12-132-03 на тележках 18-578	500	4	160	2	160	2
1.2 Универсальные, глуходонные, с глухим кузовом	210	3	110	2	160	2
1.3 Для перевозок окатышей и агломерата	210	3	110	2	160	2
1.4 То же, битума	210	3	110	2	160	2

Окончание таблицы 3

Род грузового вагона	Первый после постройки		После деповского ремонта		После капитального ремонта	
	тыс. км	лет	тыс. км	лет	тыс. км	лет
1.5 Для перевозки кокса	210	3	110	2	160	2
1.6 То же, сыпучих металлургических грузов	210	3	110	2	160	2
1.7 ” технологической щепы	210	3	110	3	160	3
1.8 ” торфа	210	3	110	3	160	3
1.9 Думпкары	210	3	110	2	160	2
1.10 Хоппер-дозаторы	210	3	110	3	160	3
2 ЦИСТЕРНЫ						
2.1 4-осные нефтебензиновые	210	3	110	3	160	3
2.2 8-осные нефтебензиновые	210	3	110	2	160	2
2.3 Для перевозок вязких нефтепродуктов	210	3	110	3	160	3
2.4 То же, кислоты 4- и 8-осные (серной, азотной, соляной, фенола, суперфосфатной, уксусной, олеума)	210	2	110	2	160	2
2.5 ” улучшенной серной кислоты	210	2	110	2	160	2
2.6 ” спиртов и пищевых продуктов (спирта, виноматериалов, плодовоовощных соков, молока)	210	3	110	2	160	2
2.7 ” пропана, аммиака, углеводородных газов	210	2	110	2	160	2
2.8 ” хлора, этиловой жидкости, ацетальдегида, винил-хлорида, желтого фосфора	210	2	110	2	160	2
2.9 ” ядохимикатов, бензола, метанола	210	2	110	2	160	2
2.10 ” цемента и других порошкообразных грузов	210	3	110	2	160	2
2.11 Для опасных грузов, не поименованных в пп. 2.1–2.10	210	2	110	2	160	2

Таблица 4 – Сроки проведения капитального ремонта грузовых вагонов

Род грузового вагона	Нормативный срок службы, лет	Капитальный ремонт после постройки, лет	Капитальный ремонт после капитального ремонта, лет
1 ПОЛУВАГОНЫ			
1.1 Постройки до 1985 г.	22	-	8
1.2 Постройки с 1985 г.	22	11	-
1.3 Для перевозки окатышей и агломерата	15	4	4
1.4 То же, битума	30	5	5
1.5 ” кокса	15	4	4
1.6 ” сыпучих металлургических грузов	20	5	5
1.7 ” технологической щепы	22	11	-
1.8 ” торфа	22	11	-
1.9 ” глинозема с разгрузочными бункерами	25	10	10
1.10 Думпкары	22	10	7
1.11 Хоппер-дозаторы	25	10	8
2 ЦИСТЕРНЫ			
2.1 Нефтебензиновые постройки до 1985 г.	32	-	8
2.2 Нефтебензиновые постройки с 1985 г.	32	13	12
2.3 Восьмиосные нефтебензиновые	32	11	11
2.4 Для перевозки вязких нефтепродуктов	32	10	10
2.5 То же, кислоты 4- и 8-осные (серной, слабой азотной, соляной, фенола, суперфосфатной, уксусной, олеума)	18	5	5
2.6 ” улучшенной серной кислоты	18	6	6
2.7 ” меланжа	13	4	3
2.8 ” спиртов и пищевых продуктов (спирта, виноматериалов, плодовоовощных соков, молока)	30	10	10
2.9 Для перевозки пропана, аммиака, углеводородных газов	40	10	10
2.10 То же, хлора, этиловой жидкости, ацетальдегида, винилхлорида, пентана, желтого фосфора	24	6	6
2.11 ” кальцинированной соды, поливинилхлорида, капролактама, жидкого пека, пасты сульфанола, серы, расплавленной серы	24	12	-
2.12 ” ядохимикатов, бензола	24	6	6
2.13 ” метанола	24	10	8
2.14 ” цемента	28	10	10
2.15 Для тяжелых порошкообразных грузов	24	6	6
2.16 Для опасных грузов, не поименованных в пп. 2.1–2.15	-	5	4

Переход на данную систему позволил увеличить ка- лendarный срок между деповскими ремонтами в два раза, установив при этом межремонтный пробег 110 тыс. км. В результате грузовые вагоны стали по-

ступать в деповской ремонт на 30 % реже, сократились эксплуатационные затраты. Анализ поступления в ремонт по комбинированной системе показал, что порядка 70 % грузовых вагонов набегают 110000 км до истечения календарного межремонтного срока, в связи с чем возникла необходимость увеличения межремонтного пробега.

Поэтому вторым этапом стало увеличение межремонтного пробега со 110 до 160 тыс. км за счет проведения, начиная с 2005 года, модернизации тележек модели 18-100 с установкой износостойких элементов в узлы трения. При этом календарный межремонтный срок для ряда родов вагонов был увеличен до трех лет (4-осные вагоны-цистерны, платформы, крытые, хоппер-дозаторы, хопперы для перевозки зерна). В настоящее время весь инвентарный парк переведен на межремонтный пробег до 160 тыс. км. Данная модернизация позволила значительно снизить износ рабочих поверхностей дорожного стоящего крупногабаритного вагонного литья и уменьшить расходы на его восстановление при ремонте, при этом уровень безопасности движения поездов повысился.

Третьим этапом улучшения эффективности использования ресурса грузовых вагонов предполагается увеличение межремонтного пробега со 160 до 250 тыс. км и календарного межремонтного срока с 2–3 до 4 лет за счет установки (замены) при ремонте узлов и деталей повышенной надежности. Это прежде всего: буксовых узлов кассетного типа; поглощающих аппаратов повышенной энергоемкости класса Т-1 типа РТ-120; безрезьбовых соединений воздухопроводов тормозной магистрали; авторежимов модели 265А-4; пружин рессорного комплекта. Данные узлы и детали уже начали производиться и использоваться в вагоностроении. Также предполагается проведение модернизации по проекту С.03.04 тележек модели 18-100, используемых под полувагонами с применением боковых скользунов постоянного контакта, полимерных прокладок в пятниковых узлах, фрикционных клиньев из термоупрочнен-

ного чугуна с установленными на них сменными полимерными накладками, фрикционных планок повышенной износостойкости, триангелей с безрезьбовым креплением тормозных башмаков [3].

Для внедрения данного инвестиционного проекта на Белорусской железной дороге выполнен анализ структуры вагонного парка, технического состояния и интенсивности использования подвижного состава в перевозочном процессе, проведена оценка возможности увеличения межремонтного пробега грузовых вагонов в существующей системе технической эксплуатации с учетом использования новых конструктивных изменений, рассчитана потребность в плановых ремонтах грузовых вагонов при изменении межремонтного пробега. Расчет экономической эффективности показал, что дисконтированная стоимость жизненного цикла единицы подвижного состава, оборудованной узлами и деталями повышенного ресурса, меньше вагона с базовой комплектацией. Экономическая эффективность достигается в основном за счет сокращения количества и стоимости деповских и текущих ремонтов за жизненный цикл вагона.

Список литературы

- 1 **Сенько, В. И.** Совершенствование организации технического обслуживания и текущего ремонта грузовых вагонов / В. И. Сенько. – Гомель : БелГУТ, 2002. – 178 с.
- 2 **Планирование** работы вагонного хозяйства с использованием методов математического моделирования : учеб. пособие / В. И. Сенько [и др.] ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2012. – 276 с.
- 3 **Бычек, И. С.** Увеличение межремонтного ресурса грузовых вагонов / И. С. Бычек, Е. П. Гурский, А. А. Михальченко // Проблемы безопасности на транспорте : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. / М-во образования Респ. Беларусь, М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Бел. ж. д., Белорус. гос. ун-т трансп.; под общ. ред. В. И. Сенько. – Гомель : БелГУТ, 2012. – С. 75–76.

Получено 17.05.2013

V. I. Senko, E. P. Gurskiy. Progress of system of maintenance service and repair of freight cars.

The system of maintenance service of cars forms a part of more complex system "railway transportation" and includes structure of the enterprises on maintenance service of cars with which function of maintenance of transportations of passengers and cargoes by cars under condition of their economic feasibility, traffic safety, comfort of passengers and safety of cargoes is set. The structure of this system, or material base of a carload facilities, has developed historically and reflects features of the general economic system and the general level of development of technics in the country. Questions of progress of system of maintenance service and repair of freight cars during historical period XX–XXI of centuries are considered, types and periodicity of maintenance service and repair, feature of progress of system at the present stage are analyzed.