

Приспособление для удаления шкворня за проушины с помощью кран-балки перемещают к неразобранной тележке. Слесарь устанавливает устройство на подпятник тележки таким образом, чтобы шкворень находился в центре захватывающего механизма между эксцентриковыми захватами. Вращая ручку винта по часовой стрелке, шкворень удаляют из отверстия подпятника (под действием сил трения эксцентриковые захваты захватывающего механизма удерживают шкворень в приспособлении усилием, достаточным для извлечения его из отверстия). При помощи кран-балки удаляется приспособление со шкворнем с подпятника. Вручную извлекается шкворень из приспособления.

Данное приспособление позволяет быстро и безопасно извлекать шкворни из надрессорной балки при наличии деформации и коррозионных явлениях, возникающих в процессе эксплуатации грузовой тележки. Для применения данного устройства не требуется специальной подготовки работников, принимающих участие в разборке тележки.

Преимущества данного приспособления в том, что оно позволяет извлечь шкворень из надрессорной балки, тем самым продлив срок эксплуатации надрессорной балки в пределах норматива и сэкономить финансовые средства на приобретение новых балок.

Экономическая эффективность (Э) от внедрения данного приспособления была подтверждена расчетами, произведенными в соответствии с «Методическими рекомендациями по расчету экономического эффекта внедрения научно-технических достижений и передового опыта на предприятиях железных дорог».

$$\text{Э} = (\text{З}^{\text{баз}} - \text{З}^{\text{нов}})N - \text{Е}, \quad (1)$$

где $\text{З}^{\text{баз}}$ – базовые затраты на выполнение рассматриваемой операции в исходных условиях; $\text{З}^{\text{нов}}$ – затраты при использовании приспособления; N – объем реализации мероприятия, шт.; Е – единовременные затраты на изготовление приспособления.

Исходные данные для расчета годового экономического эффекта приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета экономического эффекта от внедрения устройства

Показатель	Техника	
	базовая	новая
Количество надрессорных балок с заклинившими шкворнями, шт.	107	107
Стоимость надрессорной балки, руб.	1511,67	1511,67
Стоимость шкворня, руб	19,0	–
Масса надрессорной балки, т	0,402	–
Масса шкворня, т	0,00675	–
Стоимость металлолома 5А, руб.	237,07	237,07
Коэффициент годности ТМЦ, бывших в употреблении: надрессорная балка	–	0,261
Шкворень	–	0,5
Стоимость приспособления для удаления шкворня, руб.	–	146,83

В соответствии с представленными данными годовой экономической эффект от внедрения устройства для удаления шкворня

$$\text{Э} = [(1511,67 \cdot 0,261 + 19,0 \cdot 0,5) - 237,07 (0,402 + 0,00675)] \cdot 107 - 146,83 = 32\,718,22 \text{ руб.}$$

В последующие годы применение устройства позволит сэкономить более 300 рублей при ремонте надрессорной балки.

УДК 629.4.027.27

АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КУЗОВОВ И ТЕЛЕЖЕК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ В ЖЛОБИНСКОМ ВАГОННОМ ДЕПО

С. С. КАРАНДЕЕВ, Ю. Н. ВОРОЧКОВ
Белорусская железная дорога, г. Жлобин

Межремонтный период грузовых вагонов на сегодня по Положению о системе технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов, допущенных в обращение на железнодорожные пути общего пользования в международном сообщении, принятому Советом по железнодорожному транс-

порту государств – участников Содружества (протокол № 57 от 16–17 октября 2012 г.) составляет 3 года (ранее – 1 год).

Отличительной особенностью современного парка грузовых вагонов является большое разнообразие. С одной стороны следует отметить общее старение вагонного парка, вместе с тем в ремонт поступают относительно новые вагоны улучшенной конструкции, оборудованные такими узлами, как кассетные буксовые узлы, энергоёмкие поглощающие аппараты.

Статистические данные по отцепкам грузовых вагонов, отремонтированных в Жлобинском вагонном депо, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество отцепок в ремонт по неисправностям грузовых вагонов за 2010–2018 годы по Жлобинскому вагонному депо

Узел	Год								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Буксовый узел	44	85	79	38	54	50	48	21	8
Детали тележки	41	37	59	71	64	76	66	65	68
Автосцепка	11	7	2	7	7	6	9	15	11
Автомозга	72	30	51	42	42	69	56	64	82
Кузов, рама	21	11	17	13	17	43	50	66	64
Всего	189	172	208	171	187	245	229	231	233

В Жлобинское вагонное депо для ремонта поступает большое количество полувагонов с такими характерными неисправностями, как перекос кузова, деформации верхней обвязки кузова, стоек, боковых и торцевых стен. Особенно часто такие неисправности отмечаются у вагонов, являющихся собственностью ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК». Данные повреждения связаны с особенностями конфигурации перевозимого груза, а также с нарушениями правил погрузки и выгрузки груза.

К техническому состоянию ходовых частей вагонов предъявляются особые требования. Оно является определяющим и при обосновании ремонта подвижного состава по пробегу.

Полученные при анализе в Жлобинском вагонном депо за 2010–2018 годы данные показывают, что более четверти всех неисправностей вагонов составляют неисправности тележек.

В основном в ремонт поступают трехэлементные грузовые тележки с такими неисправностями, как износы, образовавшиеся в результате трения деталей, трещины и изломы литых боковых рам и надрессорных балок, разрегулировка зазоров скользунов, ослабление заклепок фрикционных планок.

Трещины и изломы боковых рам и надрессорных балок возникают из-за значительных нагрузок, скрытых дефектов, литевых дефектов, усталости металла, появления на поверхности деталей забоин и ожогов от электросварки, являющихся концентраторами напряжений. Сложности эксплуатации боковых рам связаны с тем, что они являются необрессоренными деталями.

Причинами трещин и изломов деталей тележек могут быть нарушения правил эксплуатации и сборки. На рисунке 1 показана доля неисправностей тележек от общего количества неисправностей вагонов по годам.

Полученные результаты указывают, что в последние годы количество изломов пружин в гарантийных вагонах имеет тенденцию к увеличению.

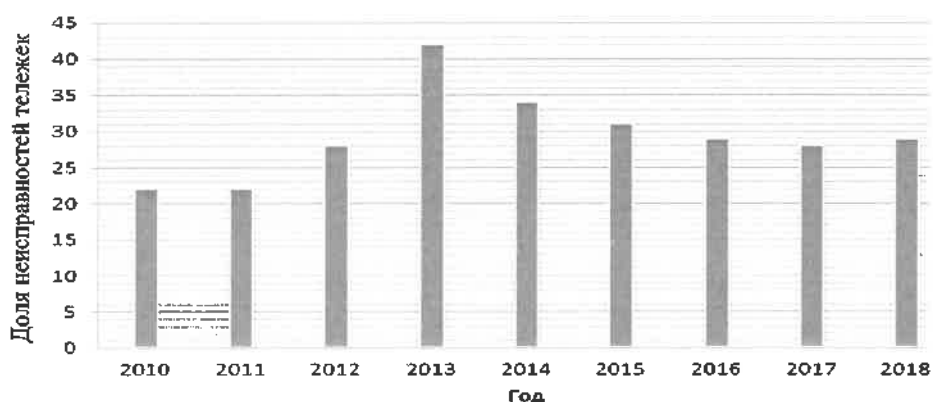


Рисунок 1 – Доля неисправностей тележек от общего количества неисправностей вагонов по годам

Анализ повреждаемости пружин и рессор показывает, что все дефекты можно разделить на две группы: 1) усталостного происхождения и проседания; 2) вызванные потерей упругих свойств.

Следует отметить, что около 37 % отцепок грузовых вагонов по технологическим неисправностям в межремонтный период приходится на грузовые тележки вагонов, из них 39 % приходится на излом пружин. При этом анализ статистических данных об изломах пружин в рессорном подвешивании тележек грузовых вагонов показал, что процент изломов внутренних пружин существенно выше, чем наружных (80 и 20 % соответственно).

Анализируя состояние пружин при разборке рессорных комплектов, поступающих на позиции ремонта, следует отметить, что наиболее часто встречаются следующие повреждения: вмятины или потертости, образующиеся чаще в зоне нажатия конца первого витка на второй виток пружины. Причиной возникновения данных неисправностей являются нарушения при погрузке и разгрузке грузов, а также связанные с нарушением скоростного режима при движении в кривых.

Вмятины являются концентраторами напряжений, могут привести к образованию трещин и излому пружин; просадке пружин по высоте; иногда встречаются коррозионные повреждения.

Таблица 2 – Отцепки грузовых вагонов по излому пружин

Излом пружин (код 214)	2018 год												2019 год					
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Всего	425	368	599	730	454	553	484	359	295	322	320	328	392	415	427	364	411	451
из них гарантийные	24	18	29	27	10	19	13	7	8	6	13	14	16	8	8	8	11	14

На сегодня в плановые виды ремонта поступают около 22 % пружин с отсутствием маркировки или бирки завода-изготовителя. Отсутствие маркировки или бирки предприятия-изготовителя позволяет производить замену оригинальных пружин на контрафактные или на продукцию, не соответствующую установленным нормам, что ставит под угрозу безопасность движения.

Поскольку условия эксплуатации изменить невозможно, то для сохранения вагонного парка необходимо изменять подходы к ремонту. В условиях вагоноремонтного производства ремонт и восстановление вагонов до конструкционных размеров следует вести в двух направлениях: совершенствование технологии ремонта и усиление конструкции вагона в ходе ремонта.

УДК 656.136 : 621.182.3

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА РАСХОД ТОПЛИВА АВТОПОЕЗДА РЕФРИЖЕРАТОРА

О. К. КАСИМОВ, А. А. АНВАРЖОНОВ

*Ташкентский институт по проектированию, строительству
и эксплуатации автомобильных дорог, Республика Узбекистан*

Скорость, с которой груз прогревается, сильно зависит от температуры наружного воздуха. Поэтому вполне вероятно, что внешние температуры влияют на потребление энергии и, следовательно, на стоимость перевозки в холодильнике. Компания Shurepower участвует в той же сфере деятельности, что и NomadPower. Shurepower исследовала ситуации, которые могут возникнуть при перевозке скоропортящихся грузов. В течение одного года были проанализированы несколько прицепов-рефрижераторов, и было зафиксировано их потребление дизельного топлива и электроэнергии (рисунок 1) [1]. Все эти рефрижераторы были оснащены холодильным агрегатом Vector, который производится компанией Carrier Corporation, одним из ранее упомянутых производителей охлаждающих холодильных агрегатов с регулируемой температурой. Данные о потреблении сырого дизельного топлива были собраны обслуживающим персоналом на месте и переданы команде Shurepower для анализа.