

*Список літератури*

- 1 Нагорный Е.В., Хаба И.И. Совершенствование технического обслуживания вагонов на сортировочных станциях. –Киев.: Техника, 1987. –140с.
- 2 Сенько В.И. Совершенствование организации технического обслуживания и текущего ремонта грузовых вагонов. –Гомель: БелГУТ, 2002. –187с.
- 3 Вагонное хозяйство: Учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Под ред. П.А. Устича. –М.: Маршрут, 2003. - 560с.
- 4 Гнеденко Б.В., Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания. – М.: Наука, 1966. –431с.

УДК 629.4.027.11.004.63

*Петухов В. М., аспирант (УкрГАЗТ)*

**АНАЛИЗ СТАТИСТИКИ ТРАНСПОРТНЫХ  
ПРОИСШЕСТВИЙ И ОТЦЕПОК ВАГОНОВ ПО  
НЕИСПРАВНОСТЯМ БУКСОВЫХ УЗЛОВ**

**Постановка проблемы.** Важнейшим элементом вагона, влияющим на безопасность движения, является состояние буксового узла. Разрабатываемая технология непосредственного контроля и диагностики буксовых узлов с помощью бортовых диагностических станций призвана обеспечить раннее обнаружение и предупреждение о неисправностях букс[1]. Для разработки данной технологии очень важно знать о наиболее часто возникающих и наиболее опасных неисправностях букс в процессе их эксплуатации. Здесь выбор контролируемых параметров в значительной мере определяет сложность аппаратуры мониторинга букс, ее качественные показатели и, соответственно, её стоимость.

**Основная часть.** Как показывает статистика, в 2006 году в вагонном хозяйстве Укрзалізниці произошло 243 транспортных происшествий, из них по неисправности роликовых букс — 120, т.е (49,4%). Рассмотрев динамику транспортных происшествий по неисправности буксовых узлов за 2002-2006 г.г. (рисунок 1) можно заметить тенденцию к их снижению.

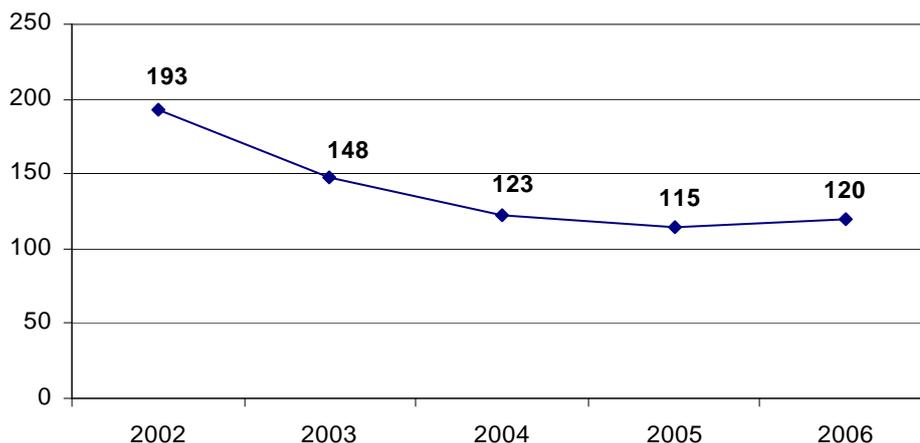


Рисунок 1 — Диаграмма изменения количества транспортных происшествий по неисправности буксовых узлов за 2002-2006 г.г.

Однако это снижение происходит на фоне сокращения вагонного парка (рисунок 2). Начиная с 1991 и по 2005 год инвентарный парк грузовых вагонов, из-за причин вывода из эксплуатации подвижного состава, который отработал нормативный установленный срок службы, а также хронического недофинансирования закупки нового, сократился на 120 тысяч (45%). Ситуация усложняется тем, что износ подвижного состава, срок эксплуатации которого составляет 25-30 лет, составляет 65,8%. Это приводит к увеличению затрат на ремонт, а так же на обеспечение безопасности движения против нормативных более, чем в 2 раза.

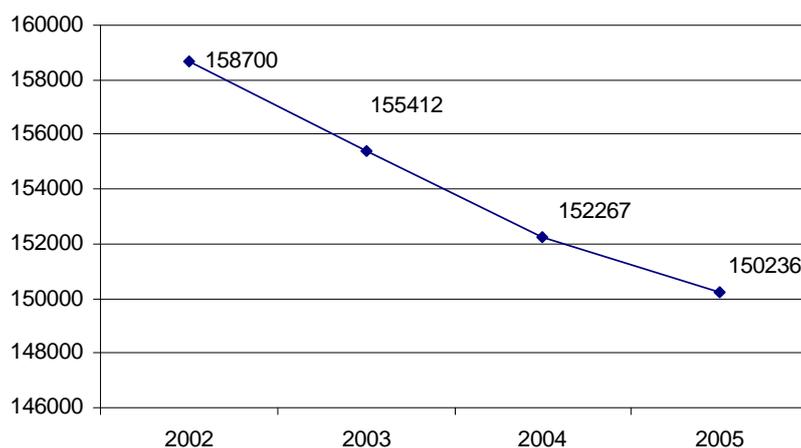


Рисунок 2 — Динамика изменения инвентарного парка грузовых вагонов Укрзалізниці за период 2002-2005 г.г.

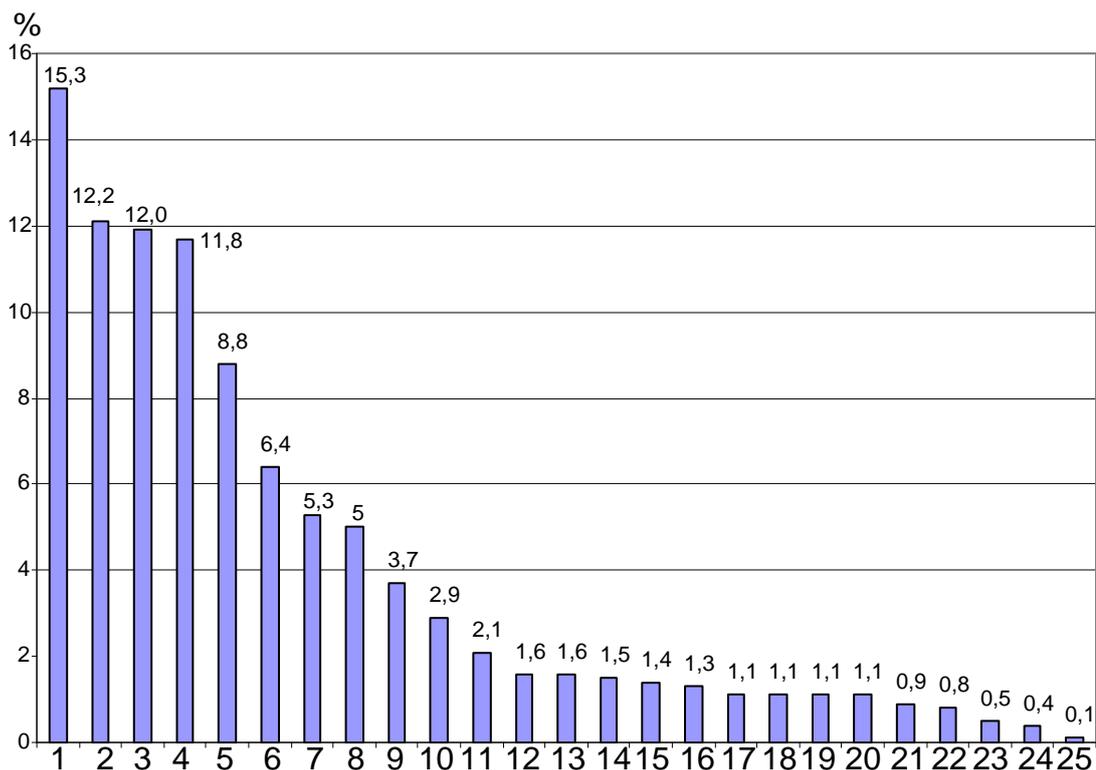
## РУХОМИЙ СКЛАД

В таблице 1 приведены причины отцепок грузовых вагонов по неисправностям роликовых букс на железных дорогах Украины, выявленными автоматическими устройствами контроля и осмотрщиками вагонов.

Таблица 1— Отцепки вагонов по неисправностям роликовых букс за период 2004-2006 г.г. [2,3]

Наименование неисправности	%			
	2004	2005	2006	среднее
Износ сепаратора	1,5	1,3	1,7	1,5
Разрушение сепаратора	2,6	1,2	1,1	1,6
Разрушение подшипника	1,2	1	0,6	0,9
Ослабление торцевого крепления шайбой	11,4	6,2	8,9	8,8
Надиры на торцах роликов, кольца типа "елочка"	16,7	15	14	15,3
Проворот внутреннего кольца	1,3	0,9	1,7	1,3
Недостаточное количество смазки	5,8	5,7	4,5	5,3
Несоответствие радиальных зазоров	1,3	0,9	1,2	1,1
Трещины,отколы, разрывы внутреннего и внешнего кольца	1,2	0,7	0,5	0,8
Излом, трещины упорного кольца	4,3	2,7	1,8	2,9
Раковины на поверхности качения колец, роликов	1,4	1,7	1,7	1,6
Неисправности лабиринтного кольца	1,3	1,5	0,4	1,1
Наличие воды в смазке	10,5	11,1	14,1	12,0
Смазки больше нормы	4,9	6,6	3,6	5,0
Излом стопорной планки (болтов М12)	4,2	3,3	3,5	3,7
Электроожог	0,5	0,6	0,4	0,5
Неисправности тележек и корпусов букс	7,7	8,6	3	6,4
Задиры лабиринтной части буксы	0,6	1,2	1,5	1,1
Причина не выявлена	12,9	10,6	11,6	11,8
Ослабление, разрушение крепления гайки М110	7,9	16,7	11,8	12,2
Неисправность колесных пар	0,8	1,4	2,1	1,4
Некачественное уплотнение буксы	0	0,1	0,3	0,1
Повреждения на подъездных путях	0	0,1	3,2	1,1
Другие (отсутствие болта смотр. крышки, деформация смотр. крышки, разворот буксы)	0	0,4	6	2,1
Вмешательство посторонних лиц	0	0,5	0,8	0,4

Диаграмма на рисунке 3 дает наглядное представление о приоритетах распределения неисправностей роликовых букс



1-Надиры на торцах роликов, кольца типа "елочка"; 2-Ослабление, разрушение крепления гайки М110; 3-Наличие воды в смазке; 4-Причина не выявлена; 5-Ослабление торцевого крепления шайбой; 6-Неисправности тележек и корпусов букс; 7-Недостаточное количество смазки; 8-Смазки больше нормы; 9-Излом стопорной планки (болтов М12); 10-Излом, трещины упорного кольца; 11-Другие (отсутствие болта смотр. крышки, деформация смотр. крышки, разворот буксы); 12-Разрушение сепаратора; 13-Раковины на поверхности качения колец, роликов; 14-Износ сепаратора; 15-Неисправность колесных пар; 16-Проворот внутреннего кольца; 17-Повреждения на подъездных путях; 18-Задиры лабиринтной части буксы; 19-Неисправности лабиринтного кольца; 20-Несоответствие радиальных зазоров; 21-Разрушение подшипника; 22-Трещины, отколы, разрывы внутреннего и внешнего кольца; 23-Электроожог; 24-Вмешательство посторонних лиц; 25-Некачественное уплотнение буксы.

Рисунок 3 — Диаграмма распределения причин отцепок вагонов по видам неисправностей буксового узла, %

Таким образом, основными неисправностями роликовых букс являются надир на торцах роликов, кольца типа "елочка" — 15,2%, ослабление, разрушение крепления гайки М110 — 12,2%, наличие воды в смазке — 12,0%, ослабление торцевого крепления шайбой — 8,8%. Для разработки системы непосредственного контроля данного типа букс на ходу поезда эти показатели будут определять типы датчиков, входящих в состав бортовой диагностической станции (БДС), а также программное обеспечение для микроконтроллера БДС. К тому же наличие

в буксовом узле интеллектуальных датчиков позволит определить причины нагрева букс, которые в данное время не определяются и составляют 11,8% отцепок по неисправностям буксовых узлов.

Анализ диаграммы на рисунке 4 свидетельствует о том, что при контроле букс все еще большую роль имеет человеческий фактор, долю которого в диагностике этого узла требуется всемерно снижать за счет повышения уровня автоматизации данного процесса.

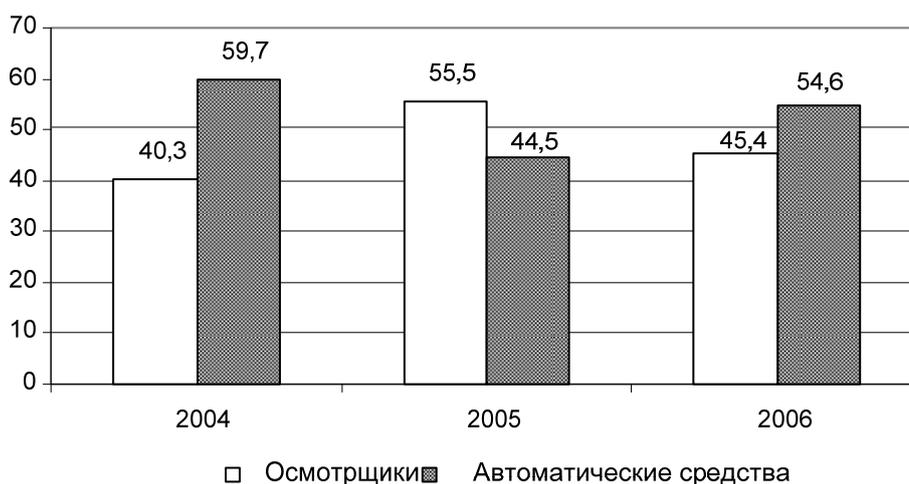


Рисунок 4 — Диаграмма соотношения выявляемости неисправностей роликовых букс осмотрщиками вагонов и автоматическими средствами контроля, %

**Выводы.** Как свидетельствует приведенная статистика, буксовый узел был и остается «ахиллесовой пятой» подвижного состава. К тому же выявляемость неисправностей букс автоматическими устройствами контроля составляет немногим более половины от общего числа обнаруженных дефектов. Все это требует не только более качественного изготовления и ремонта этого ответственного узла[4], но также коренного улучшения технологии его диагностики и контроля, особенно в процессе эксплуатации.

### *Список литературы*

1. Поддубняк В.Й., Борзилов И.Д., Петухов В.М. Технология диагностики букс на ходу поезда с использованием радиодатчиков //Зб. наук. праць. - Донецьк: ДонІЗТ. – 2006. – Вып.7. – С.58-61.

2. Аналіз стану безпеки руху на залізницях України у 2005 році/ Міністерство транспорту та зв'язку України. Державна адміністрація залізничного транспорту. Головне управління безпеки руху та екології.- Київ-2006.-С.44-52.

3. Аналіз стану безпеки руху поїздів на залізницях України за 2006 рік/ Державна адміністрація залізничного транспорту України «Укрзалізниця». Головне управління вагонного господарства.- Київ-2007.

4. Мартинов І.Е., Труфанова А.В., Косован М.К. До питання підвищення надійності роботи роликівих букс//Зб. наук. праць/УкрДАЗТ, 2006. – Вып.99.