

## ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИТЫХ КОЛЕС НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ УКРАИНЫ

Колеса вагонов в Украине и за рубежом по конструкции и способам изготовления весьма разнообразны. На железных дорогах используются как цельнокатанные (Франция, Чехия, США, Украина, Россия, ФРГ, Япония, Швеция, Венгрия), так и литые (Украина, Россия, Великобритания, Чехия) колеса.

Предлагаем вашему вниманию интервью с доцентом кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» Мурадяном Леонтием Абрамовичем, инженером ОНИЛ «Вагоны» Шапошником Владиславом Юрьевичем и Пиценко Ириной Витальевной, магистром кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта им. акад. В. Лазаряна, в котором описаны результаты эксплуатационных испытаний литых и цельнокатанных колес, рассмотрены перспективы применения литых колес на железных дорогах Украины, а также приведена сравнительная характеристика различных колес по видам и частоте образования дефектов.



**Мурадян Л. А.**  
к. т. н., доцент кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»



**Шапошник В. Ю.**  
м. н. с. ОНИЛ «Вагоны»



**Пиценко И. В.**  
магистр кафедры  
«Вагоны и вагонное хозяйство»

— Расскажите, почему к железнодорожным колесам предъявляются повышенные требования?

— От железнодорожных колес напрямую зависит безопасность движения, поэтому к ним предъявляются повышенные требования как при изготовлении, так и при эксплуатации. От повреждаемости железнодорожного колеса зависит его срок службы и множество других факторов, таких как условия эксплуатации, изношенность подвижного состава,

состояние пути также оказывает влияние на интенсивность образования дефектов железнодорожных колес.

— Что необходимо делать, если во время эксплуатации вагона на колесе обнаруживают недопустимые дефекты?

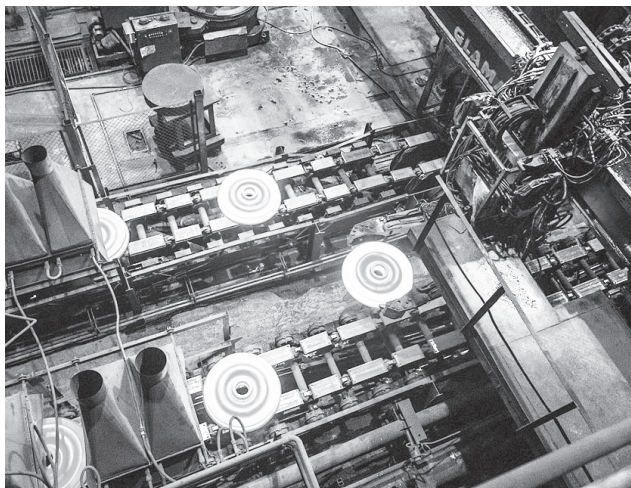
— При обнаружении в эксплуатации на колесе недопустимых дефектов (ползуны, выщербины, прокат, износ гребня и др.) колесо поступает на переточку и за период своего



срока службы перетачивается несколько раз, что значительно уменьшает его ресурс.

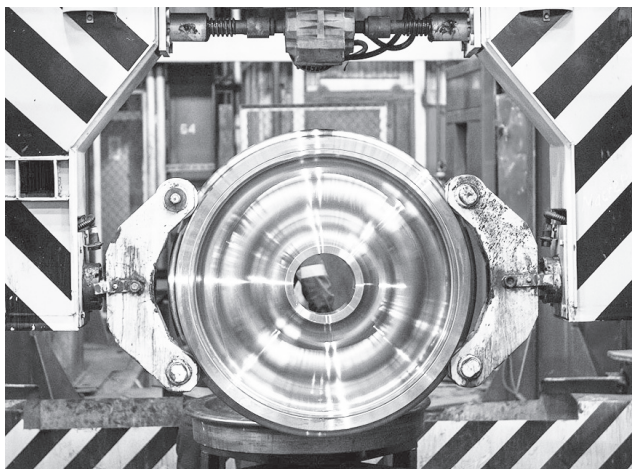
**— Расскажите о способах производства колес.**

— Железнодорожные колеса производятся двумя различными способами: методом обработки деталей давлением (штамповка, штамповка и прокатка) и литьем.



**— Какая технология получила наибольшее распространение?**

— Наибольшее распространение получила технология производства цельнокатаных железнодорожных колес методом штамповки и прокатки в колесопрокатном стане, где формируются основные части колеса: диск, обод, ступица.



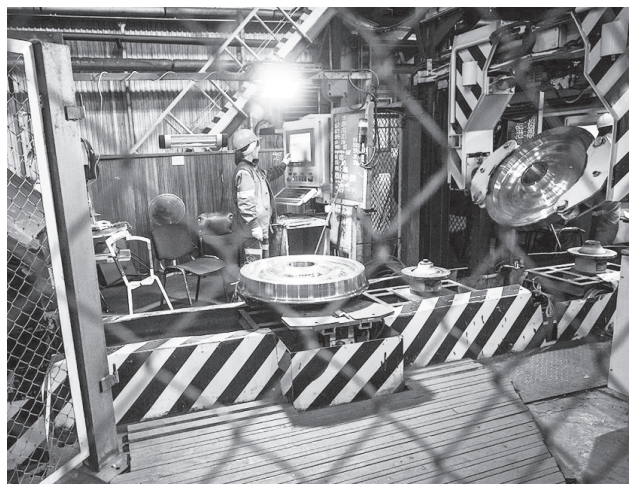
**— Какой из способов дешевле?**

— Производство катаных колес требует сложного оборудования, что увеличивает их стоимость. Известно, что более дешевым способом является производство литых колес. В США до 75% железнодорожных колес получают методом литья, крупнейшим производителем литых колес является компания Griffin Wheel (США).

**— Поделитесь, пожалуйста, информацией о том, как получают литые колеса.**

— Литые колеса производятся выплавкой колесной стали в электродуговых печах и ее разливкой в графитовые формы. Полученная заготовка подвергается термической и механической обработке. Кроме того, для повышения проч-

ности обода таких колес применяют центробежную отливку, а для увеличения износостойкости поверхности катания в металл обода вводят легирующие элементы.



**— Какие же колеса надежнее?**

— В исследованиях отмечено, что литые колеса обладают более низкими техническими характеристиками и эксплуатационной надежностью, меньшей ресурсоемкостью, то есть сроком службы колеса.

Срок службы колеса во многом зависит от вида дефектов и их размеров на поверхности катания, а это приводит к увеличению срезаемого слоя поверхности катания при переточке колеса.



**— Вы можете предоставить анализ повреждений колес?**

— Анализ повреждений цельнокатаных колес на железных дорогах СНГ различен по характеру и процентному распределению дефектов. Так, в одних работах указано, что основными дефектами являются тонкий гребень (58%) и ползун (11%), а в других — выщербина (66%) и ползун (38%).

Нет точных данных и по дорогам США, так в одних источниках основная причина выхода из строя колес — прокат ободов колес и выщербины на поверхности катания, а в других — износ гребня (27%) и наволакивание металла (19%).

**— Чем можно объяснить такие результаты измерений и характер дефектов?**

— При анализе повреждаемости колес необходимо отметить, что данные по характеру и процентному распре-

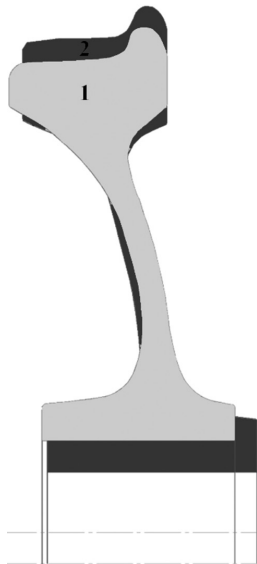
лению дефектов поверхности катания колес значительно отличаются. Это можно объяснить различиями полигонов эксплуатации, состоянием подвижного состава, сезонностью проведения исследований и т. д.

**— Проводилась ли опытная эксплуатация литых колес производства компании Griffin Wheel Company на железных дорогах Украины?**

— Для определения эффективности эксплуатации литых железнодорожных колес на железных дорогах колеи 1520 мм была проведена подконтрольная эксплуатация литых колес производства компании Griffin Wheel Company. Полигоном испытаний были выбраны опытные маршруты ДИИТ, которые зарекомендовали себя при испытаниях железнодорожной техники. Литыми колесами (200 колесных пар) были оборудованы грузовые вагоны, которые курсировали по маршруту Роковатая – Ужгород – Кошице (Украина – Словакия).

**— Какие отличия существуют в конструкции колес американского производства от серийных?**

— Колеса американского производства имеют некоторые отличия по конструкции от серийных, которые используются на железных дорогах СНГ. Профили литых и цельнокатаных колес, наложенные друг на друга, приведены на рисунке 1. Перед формированием колесных пар все литые колеса были переточены в соответствии с действующей на тот момент инструкцией по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колесных пар.



**Рис. 1. Наложение поперечных сечений колес:**  
1 — литые колеса (светлая зона); 2 — цельнокатаные колеса (темная зона)

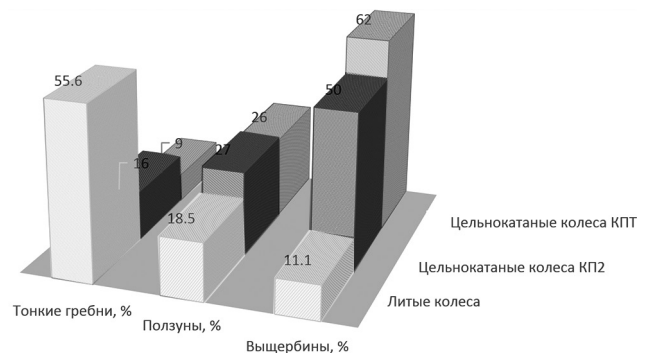
Параметры	Литые колеса	Цельнокатаные колеса
Диаметр по кругу катания, мм	914	957
Толщина обода в начале эксплуатации, мм	52	75
Предельное значение толщины обода в эксплуатации, мм	24	22

**— Какие результаты были получены в ходе исследований?**

— В процессе исследований были проанализированы данные о параметрах литых колес после капитального ремонта (2004 год), а также при первом (2008 год) и втором (2010 год) дефовских ремонтах. При этом установлено процентное соотношение дефектов. Из них наиболее распространены такие дефекты:

- тонкие гребни (55,6%);
- ползуны (18,5%);
- выщербины (11,1%);
- остальные (14,8%).

Кроме того, был проведен сравнительный анализ характера повреждений литых и цельнокатаных колес (рис. 2). Данные о дефектах цельнокатаных колес также получены при эксплуатации в опытных маршрутах ДИИТ.



**Рис. 2. Повреждаемость цельнокатаных и литых колес в опытной эксплуатации**

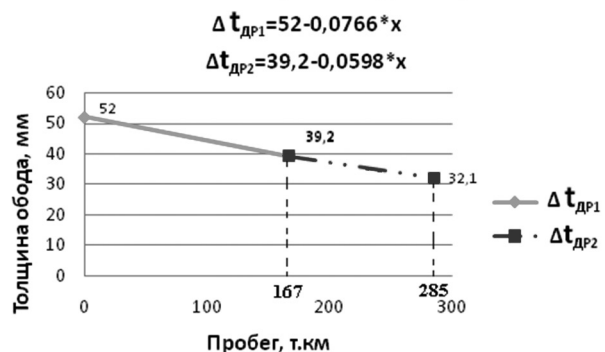
**— Какие выводы можно сделать исходя из полученных опытных данных?**

— На основании анализа просматривается такая особенность: цельнокатаные колеса чаще бракуются по выщербинам, а литые — по тонкому гребню. Что касается ползунов на поверхности катания, то литые и цельнокатаные колеса имеют похожую статистику распределения повреждений.

**— Какие изменения происходят с ободом литого колеса в процессе эксплуатации?**

— Один из основных контролируемых параметров колес в эксплуатации, который характеризует его ресурс, является толщина обода. На рисунке 3 представлен график зависимости толщины обода от пробега на промежутке от начала испытаний до первого дефовского ремонта (ДР1), и от первого до второго дефовских ремонтов, т. е. от ДР1 до ДР2.

**Зависимость толщины обода от пробега**



**Рис. 3. Графики изменения толщины обода в зависимости от пробега до ДР1 и до ДР2**



На основании вышеприведенных исследований был выполнен прогноз ресурса литых колес производства компании Griffin Wheel (рис. 4).

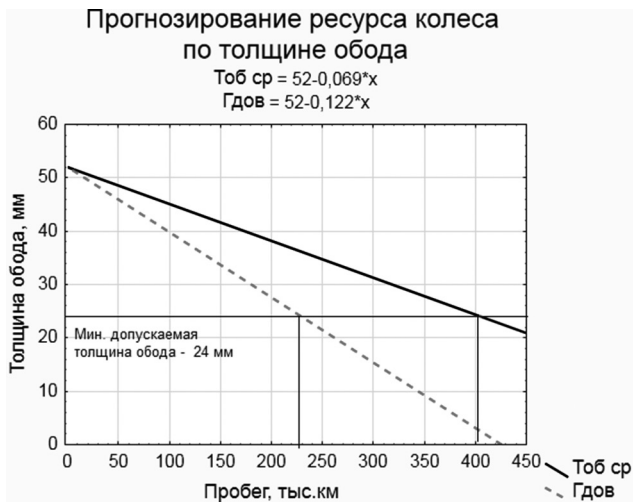


Рис. 4. Расчет прогнозируемого ресурса литого колеса

— Какие результаты были получены при анализе и расчете исследований?

— Результаты исследований литых колес в эксплуатации, проводимых при помощи программного комплекса «Статистика», показывают, что при начальном диаметре колеса 914 мм и толщине обода 52 мм средний ресурс литого колеса по достижении предельной толщины обода составит 405 тыс. км, а первые отказы (по границе доверительного интервала) в виде дефекта «Толщина обода» могут произойти через 229 тыс. км. При этом необходимо отметить, что здесь учитывается уменьшение толщины обода из-за износа гребня, но не учитываются механические повреждения в виде ползунов, наваров, выщербин и т. д.

— Какие же выводы по определению ресурса литых колес производства компании Griffin Wheel (США) можно сделать?

— Исследования по определению ресурса железнодорожных литых колес в эксплуатации позволили получить интенсивность износа колес, характер их повреждения на поверхности катания. Проведен сравнительный анализ образования дефектов поверхности катания литых и цельнокатанных колес из разных марок стали. Выполнено прогнозирование ресурса литых колес производства компании Griffin Wheel (США) в эксплуатации. Установлено, что применение литых железнодорожных колес на грузовых вагонах с учетом их стоимости является перспективным направлением. **В П**

Беседу вела Силичева С.

## П'ЯТЬ ЕТАПІВ РЕФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСТВА ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В ДАЛЕКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Перший етап полягає у створенні та початку функціонування з 1 січня 2017 року профільної філії. Буде визначено структуру, затверджено положення й керівний склад філії, виконано всі реєстраційні процедури.

Другий етап — передача на баланс філії активів і зобов'язань виробничих підрозділів служби пасажирських перевезень регіональної філії «Південно-Західна залізниця». Власне, це ВЧ-1, -2, -3; ВЧД-1, -9; ЛВОК «Київ-Пасажирський», «Жмеринка», «Козятин», «Вінниця», «Хмельницький», УЦОП. У цей період і стартує операційна діяльність філії. Тривалість другого етапу — до 1 квітня 2017 року.

На третьому етапі до профільної філії будуть приєднані виробничі підрозділи решти регіональних філій, а також філія «Українська залізнична швидкісна компанія». У цей період створюватиметься Центр оформлення електронних проїзних документів.

Усередині філії будуть побудовані три вертикалі: експлуатаційна (вагонні дільниці та ремонтно-експлуатаційні депо), ремонтна (відповідно лише ремонтні депо) і вокзальна (вокзали першого класу та позакласні). Тривалість цього етапу — до 1 липня наступного року.

Під час четвертого етапу передбачається остаточне розділення вертикалей усередині філії. Зокрема, чітке розмежування ремонтно-експлуатаційних підрозділів на складові: ремонту й експлуатації.

Також буде виокремлено з експлуатаційної вертикалі забезпечувальні функції: екіпірування, прання білизни, цехи харчування тощо.

Нарешті сформується й комерційна вертикаль: продаж, маркетинг, непрофільні доходи. Упоратися з цим УЗ має до кінця наступного року.

Заключний п'ятий етап полягає у створенні до 2020 року на базі філії «Пасажирська компанія» залежного товариства ПАТ «Укрзалізниця» — ПрАТ «Пасажирська компанія».

