

УДК 621

**ОЦЕНКА ПРОЦЕССА ИЗНАШИВАНИЯ КРУПНОГАБАРИТНЫХ
ШИН АВТОСАМОСВАЛОВ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Молочков С.В., магистрант, 2 курс

Научный руководитель: Дадонов М.В., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени
Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово**Аннотация:**

В статье представлены основные механизмы и факторы, влияющие на процесс изнашивания крупногабаритных шин карьерных автосамосвалов в условиях эксплуатации, включая усталостный, абразивный и тепловой износ. Рассматриваются методы оценки долговечности шин и даются рекомендации по оптимизации их использования для повышения ресурса и снижения эксплуатационных затрат.

Ключевые слова: процесс изнашивания, эксплуатационные условия, ресурс шин, тепловой износ, долговечность, прогнозирование ресурса, факторы износа.

Крупногабаритные шины карьерных автосамосвалов — один из самых дорогостоящих и ответственных элементов техники, определяющих не только производительность, но и безопасность работы на горнодобывающих предприятиях. Их изнашивание — сложный физико-химический процесс, зависящий от множества эксплуатационных факторов. Оценка этого процесса необходима для повышения долговечности шин, снижения эксплуатационных затрат и предотвращения аварийных ситуаций.

1. Основные причины и механизмы изнашивания

В процессе работы шины материал подвергается многократным деформациям, что приводит к появлению микротрещин и, как следствие, к ускоренному износу.

Гистерезис в резинокордных материалах вызывает выделение тепла, что при превышении допустимых температур (для протектора — выше 120 °С) приводит к расслоению и разрушению шины.

2. Виды износа

- Усталостный износ — результат накопления повреждений в материале шины.
- Абразивный износ — возникает при проскальзывании шины по абразивной поверхности (камни, щебень).
- Тепловое разрушение — связано с перегревом, особенно при длительной эксплуатации с перегрузкой или на высоких скоростях.

Фактор	Влияние на изнашивание
Радиальная нагрузка	Чем выше нагрузка, тем быстрее износ
Скорость движения	Рост скорости увеличивает нагрев и износ
Температура окружающей среды	Высокие температуры ускоряют разрушение
Состояние дорог	Острые камни, ямы, абразивные покрытия ускоряют износ
Давление в шинах	Недостаточное давление — перегрев и неравномерный износ
Квалификация водителя	Резкие старты/торможения увеличивают износ
Техническое обслуживание	Несвоевременное ТО ускоряет выход шин из строя

Рисунок 1 Факторы, влияющие на процесс изнашивания

3. Методы оценки и прогнозирования долговечности

- Экспериментальные исследования — измерение температуры, высоты протектора, анализ отказов.
- Математическое моделирование — построение зависимостей износа от эксплуатационных факторов (нагрузка, скорость, температура).
- Программные комплексы — учет пробега, условий эксплуатации, прогнозирование остаточного ресурса.

Практические рекомендации

- Регулярно контролировать давление и температуру шин.
- Соблюдать рекомендованные нагрузки и скорости.
- Использовать шины с усиленным протектором для абразивных условий.

- Внедрять системы мониторинга состояния шин на предприятии.

Оценка процесса изнашивания крупногабаритных шин автосамосвалов - требует учёта множества факторов. Своевременная диагностика, правильный выбор шин и эксплуатация позволяют существенно повысить их долговечность и снизить эксплуатационные расходы.

Список литературы:

1. ГОРЮНОВ, С. В. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕСУРСА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ / С. В. ГОРЮНОВ, А. А. ХОРЕШОК. — Текст : непосредственный // Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — С. 10304.
2. КУЛЬПИН, А. Г. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТОКА ОТКАЗОВ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ / А. Г. КУЛЬПИН. — Текст : непосредственный // ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА Учредители: Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева ISSN: 1816-4528. — 2018. — № 5 (139) . — С. 29-35.
3. ШАРИПОВ, В,М,ГОРЮНОВ,С ТЕПЛОЕ СОСТОЯНИЕ ШИН КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ В ЭКСПЛУАТАЦИИ / В,М,ГОРЮНОВ,С ШАРИПОВ. — Текст : непосредственный // ЕВРАЗИЙСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ Учредители: Орлов Максим Юрьевич ISSN: 2411-1899. — 2015 . — № 7 . — С. 27-30.
4. ЖИЛИНКОВ, А. А. АНАЛИЗ СПОСОБОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕВОЗКИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН ДЛЯ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ АВТОТРАНСПОРТОМ / А. А. ЖИЛИНКОВ. — Текст : непосредственный // МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОСФЕРА XXI ВЕКА Сборник трудов XXXII Международной научно-технической конференции . — Донецк : Донецкий национальный технический университет, 2025. — С. 129-132.