

УДК 622.684

## АНАЛИЗ ХОДИМОСТИ ШИН КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ В УСЛОВИЯХ ООО СП «БАРЗАССКОЕ ТОВАРИЩЕСТВО»

Кульпин А.Г. старший преподаватель; Шубина А.Г. документовед;

Высоцкий М.В. студент гр. ТКб-161,

4 курс; Михайлюсенко А.А. студент гр. ТКб-161, 4 курс.

Кузбасский государственный технический университет

имени Тимофея Федоровича Горбачева

г. Кемерово

Добыча полезных ископаемых – это сложный технологический процесс, требующих больших затрат [1-7]. На горнодобывающих предприятиях основными видами транспортировки полезных ископаемых являются: железнодорожный транспорт, автомобильный транспорт и конвейерный.

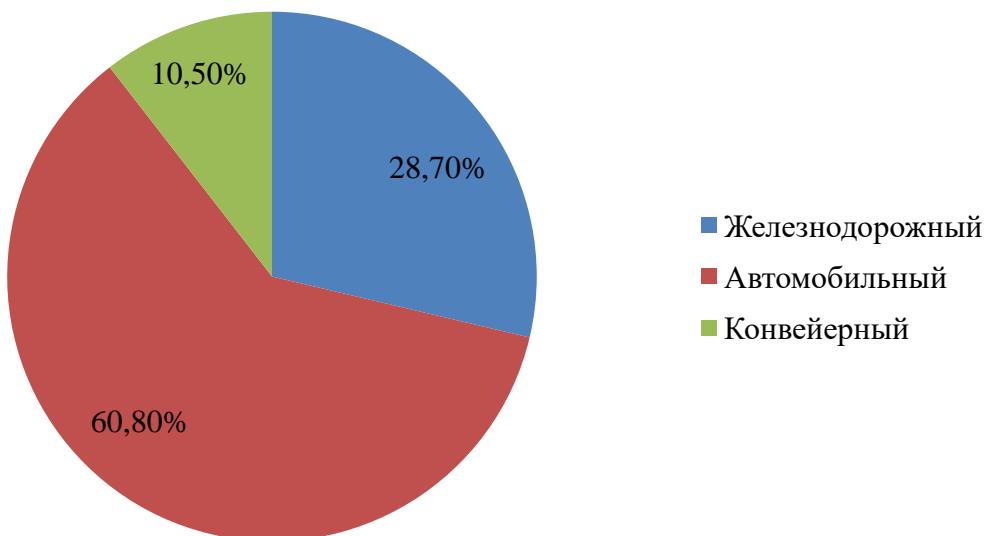


Рис. 1 Доли транспортирования горной массы различными видами транспорта

Из рисунка 1 видно, что наибольший процент использования принадлежит автомобильному транспорту. Достоинством такого вида транспортировки является: высокая маневренность, преодоление больших уклонов, мобильность. Помимо ряда преимуществ важной проблемой для горнодобывающих предприятий остается и по сей день – это снижение затрат на транспортировку.

К эксплуатационным затратам относятся (рисунок 2):

- топливо,
- смазочные и эксплуатационные материалы,
- техническое обслуживание и ремонт,

- замена и ремонт шин,
- заработка плата водителей и ремонтного персонала,
- прочие расходы.

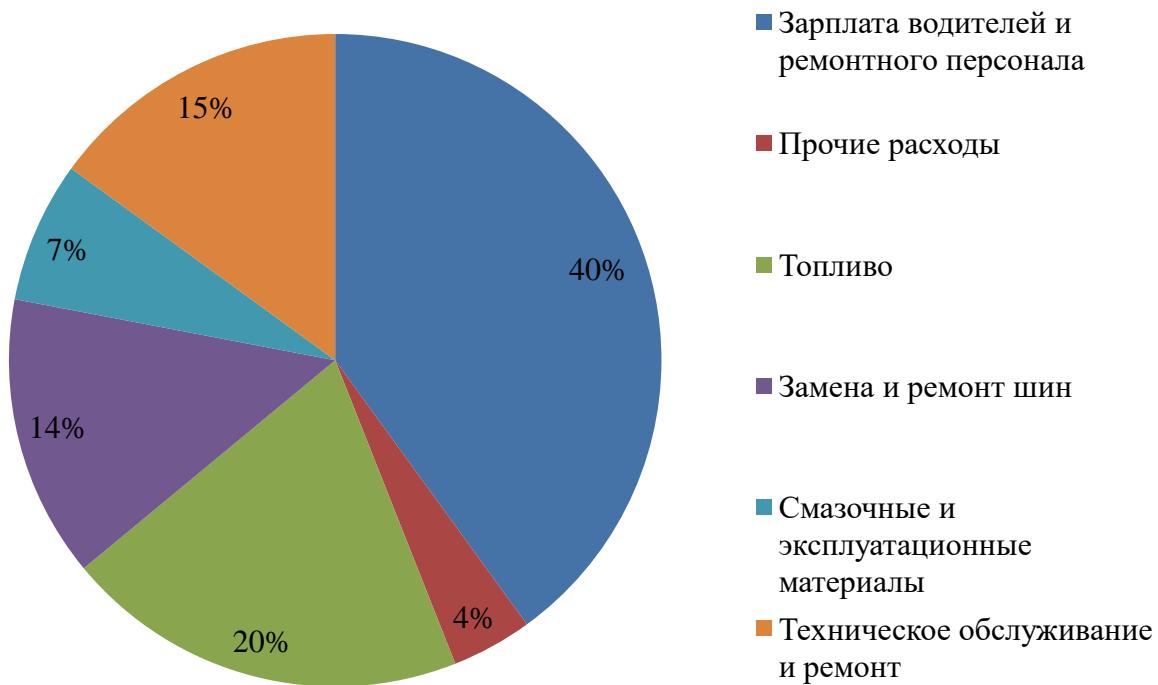


Рис. 2 Доля затрат на автотранспорт

Одним из путей решения проблемы снижения затрат на автотранспорт, является более полное использование ресурса крупногабаритных шин

Проблемами выхода из строя шин служат производственные и эксплуатационные причины (рисунок 3):

Производственные причины дефекта:

- Потеря прочности связи между боковиной и каркасом;
- Нарушение технологии сборки покрышки, технологии вулканизации;
- Нарушение технологии изготовления.

Эксплуатационные причины дефекта:

- Перегруз;
- Превышение скорости;
- Эксплуатация на низком давлении;
- Боковой порез;
- Наезд на дорожное препятствие;
- Эксплуатация по грубоу дорожному покрытию;
- Наличие прокола или пробоя по беговой части до слоев брекера;
- Эксплуатация шины с нагрузкой выше установленных норм или с пониженным относительно нормы внутренним давлением.



Рис. 3 а) Расслоение на боковине; б) Отслоение дорожки протектора;  
в) Отслоение резины боковины от нитей корда каркаса с лучевыми разрывами  
резины боковины

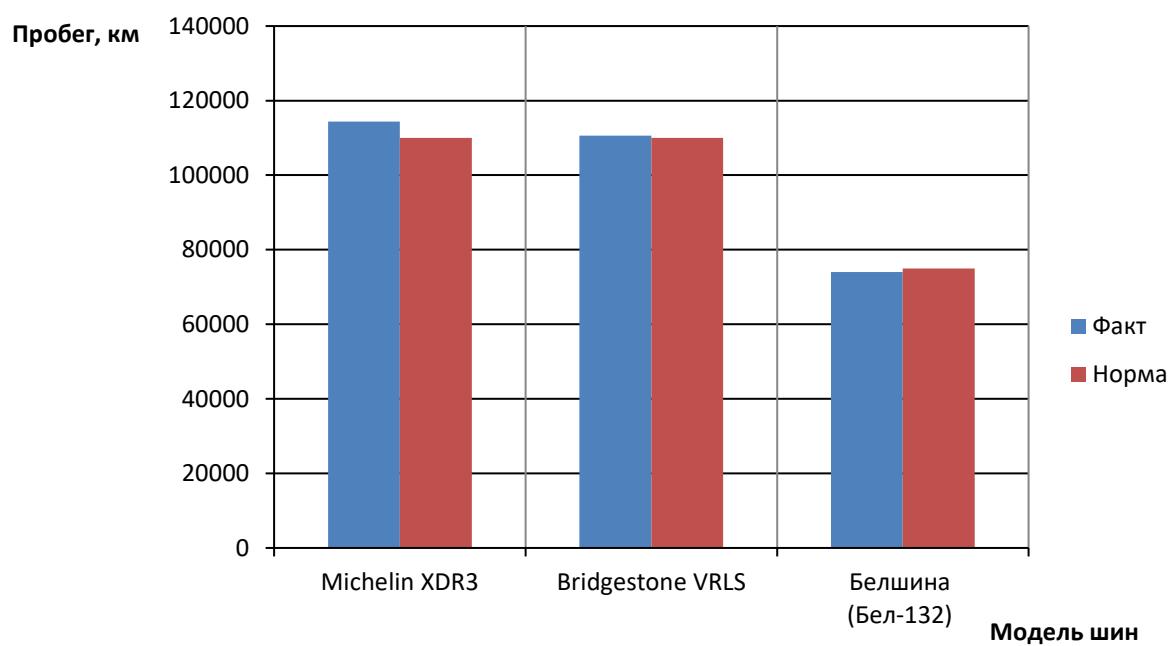


Рис. 4 Диаграмма ходимости крупногабаритных шин

Проводя контроль за эксплуатацией шин, можно прийти к выводу, что почти на каждом предприятии установлены одна норма ходимости шин и разные фактические значения. На рисунке 4 представлены нормы ходимости и средняя ходимости шин в км:

Из рисунка 4 видно, что наибольшую среднюю ходимость шин выигрывает марка «Michelin XDR3». Основной работой шин с повышенной эксплуатационной характеристикой является перевозка большой нагрузки быстрее и на более дальнее расстояние. Такая тяжелая перевозка неизбежно приводит к повышению температуры в шинах. Так как шины имеют ограниченную теплостойкость, то на ранних стадиях работы может начаться преждевременное разрушение шины. Следовательно, при выборе шин необходимо определить объем работы, который будет поддерживать состояние шины в пределах безопасного диапазона.



Рис. 5 – Распределение нагрузки на шины на прямолинейном участке дороги

В качестве основной технической характеристики эксплуатационных возможностей карьерных шин используют показатель – эксплуатационная производительность ТКВЧ «Тонн-км в час». ТКВЧ – это функция номинальной нагрузки для данного размера шины, количества километров (миль) в час, допустимых для данного типа шины и рассчитывается как:

$$ТКВЧ = Q_{cp} \cdot V_{cp} \quad (1)$$

Где,  $Q_{cp}$  - средняя нагрузка на шину, т;

$V_{cp}$  - средняя эксплуатационная скорость за рабочий день, км/ч.

$$Q_{cp} = \frac{P_{порож} + P_{груз}}{2}, \text{ т.} \quad (2)$$

Где,  $P_{\text{порож}}$  – нагрузка на шину порожняком, т.

$P_{\text{груж}}$  – нагрузка на шину груженым, т.

$$V_{\text{ср}} = \frac{2 \cdot l \cdot N_c}{T}, \text{ км/ч.} \quad (3)$$

Где,  $l$  – длина ездки с грузом в одну сторону, км.

$N_c$  – максимальное количество циклов за смену.

$T$  – время смены, ч.

Таким образом, при помощи ТКВЧ мы можем рассчитать эксплуатационную производительность шин и тем самым распределять нагрузку приходящуюся на каждую шину индивидуально.

### Список литературы:

1. Хорешок А.А., Кульпин А.Г., Кульпина Е.Е. Управление ресурсом шин как фактор повышения эффективности работы карьерных самосвалов/ Горное оборудование и электромеханика, 2009. №5. С. 45-47.
2. Коновалов Д.С., Кульпин А.Г. Влияние профиля карьерной автодороги на тепловой режим шин карьерных самосвалов Сборник материалов III Международной научно-практической конференции Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте Редколлегия: Д.М. Дубинкин [и др.]. 2019. С. 317-319.
3. Dadonov M., Kulpin A., Ostanin O., Suleimenov E. Distribution of static normal reactions to wheels of open-pit dump trucks depending on the longitudinal and cross sections of the open-pit road // E3S Web of Conferences. International Innovative Mining Symposium. 2019, Vol. 105, 03009. DOI: 10.1051/e3sconf/201910503009.
4. Дубинкин Д.М. Современное состояние техники и технологий в области автономного управления движением транспортных средств угольных карьеров // Горное оборудование и электромеханика – 2019. – № 6 (146). – С. 8-15.
5. Дубинкин Д.М., Садовец В.Ю., Котиев Г.О., Карташов А.Б. Исследование процесса транспортирования вскрышных пород и угля на разрезах // Техника и технология горного дела. – 2019. – № 4 (7). – С. 50-66.
6. Стенин Д.В. Перспективы развития производства автономных тяжелых платформ для безлюдной добычи полезных ископаемых // Горное оборудование и электромеханика – 2019. – № 6 (146). – С. 3 -8.