

УДК 621

## АНАЛИЗ ХОДИМОСТИ РЕДУКТОРА МОТОР-КОЛЕСА

Кудреватых А.В., к.т.н., доцент

Деменов Д.А., Тымчина Р.В., Студенты 3 курса группы МАБ-181

Научный руководитель: Кудреватых А.В., к.т.н., доцент, заведующий  
кафедры эксплуатации автомобилей.

Кузбасский государственный технический университет им Т. Ф. Горбачева  
Г. Кемерово

Кузбасс является лидером горнодобывающей промышленности и занимает ведущее место в России по добыче угля открытым способом. При открытом способе добычи полезных ископаемых, используются крупногабаритные самосвалы.

«Кузбасс-БелАЗ», думаю это сочетание каждый из нас слышал, ведь в Кемеровской области эксплуатируется огромное количество самосвалов БелАЗ и трудно представить какое количество тонн они перевезли за все свое время. Приведем статистику количества самосвалов на ООО СП «Барзасское товарищество» за 3 года эксплуатации.

Списочное количество самосвалов ООО СП «Барзасское товарищество»

Самосвал	2019	2020	2021
БелАЗ-75131	50	65	49

Статистика выходов редуктор мотор-колеса из строя на предприятии ООО СП «Барзасское товарищество»

2019 (шт)	2020 (шт)	2021 (шт)
56	36	41

Для поддержания работоспособности самосвалов необходимо вовремя проводить обслуживание и диагностику узлов и агрегатов машины.

Одной из ведущих статей расхода является траты на ремонт и приобретение редуктора мотор колеса. Выход из строя редуктора мотор колеса хоть и является частым явлением и стоимость нового такого агрегата может варьироваться от 3,5 до 10 миллионов рублей. Для предотвращения поломок необходимо вовремя диагностировать и контролировать работу редуктора мотор колеса. До 30% от общего времени простоя приходится на отказ редуктора мотор колеса.

Наработка на отказ за 2021 год:

Новые 407783 км при нормативе 400000 км

После ремонта 203413 км при нормативе 170000 км

Средняя стоимость ремонта 1063608 рублей



Основные причины выхода из строя редуктора мотор колеса

- Перегрев элементов редуктора
- Неправильная эксплуатация карьерных самосвалов (высокие углы подъёма, крутые повороты)

- Неправильная сборка агрегата
- Перегрузки
- Несвоевременное обслуживание
- Отсутствие своевременной диагностики

Основные элементы, подвергающиеся поломке

- Выкрашивание зубьев коронной шестерни
- Сломанный зуб коронной шестерни
- Излом роликов подшипника
- Излом зубьев солнечной шестерни
- Выкрашивание зубьев солнечной шестерни

Методы повышения ходимости редуктора мотор-колеса.

- Своевременная диагностика РМК
- Грамотная эксплуатация карьерного самосвала
- Своевременное обслуживание карьерного самосвала
- Проведение обкатки после ремонта
- Оптимальный подбор горюче-смазочных материалов
- Соответствие дорожного рельефа для эксплуатации

На сегодняшний день на предприятиях используют метод диагностики редуктора мотор-колеса по спектральному анализу масла (химико-физический анализ масла)

Диагностирование по составу масла производится путем анализа его проб, взятых из редуктора с целью определения количественного содержания продуктов износа деталей, а также наличия загрязнений и примесей. Концентрации железа, алюминия, кремния, хрома, меди, свинца, олова и других элементов в масле позволяют судить о скорости изнашивания деталей.

Нормативные значения показателей масла РМК:

Температура вспышки-200°С

Норма вязкости-27сСТ

Норма механических примесей-1,78

Норма железа-5700 г/т

Норма свинца-125 г/т

Норма алюминия-480 г/т

Норма меди-2300 г/т

Норма хрома-180 г/т

Норма кремния-1090 г/т

Норма олова-66 г/т

Норма никеля-280 г/т

Заключение

Проведя анализ ходимости РМК по предприятию ООО «Барзасское товарищество», можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день наработка на отказ довольно велика, но данный параметр возможно повысить при грамотных методах обслуживания и диагностирования.

### Список литературы:

1. Увеличение ходимости редукторов мотор-колес карьерных самосвалов методом внедрения контроля фактического технического состояния / А. А. Хорешок, А. В. Кудреватых, А. С. Ащеулов [и др.] // Горные науки и технологии. – 2021. – Т. 6. – № 4. – С. 267-276. – DOI 10.17073/2500-0632-2021-4-267-276.
2. Methods to improve vibroacoustic characteristics of mining machines / A. I. Podgorny, A. V. Kudrevatykh, N. V. Kudrevatykh [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : III International Scientific Conference, Krasnoyarsk, 29–30 апреля 2021 года. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12035. – DOI 10.1088/1757-899X/1155/1/012035.
3. Theoretical prerequisites of the possibility to influence the noise of the power unit of machines for various purposes / A. S. Ashcheulov, A. V. Kudrevatykh, A. Podgorny [et al.] // E3S Web of Conferences : VIth International Innovative Mining Symposium, Kemerovo, 19–21 октября 2021 года. – Kemerovo: EDP Sciences, 2021. – P. 03016.

4. Kudrevatykh, A. V. Modern methods of motor-wheel gearboxe diagnostics of BelAZ dump trucks / A. V. Kudrevatykh, A. S. Ashcheulov, A. V. Vinidiktov // E3S Web of Conferences : VIth International Innovative Mining Symposium, Kemerovo, 19–21 октября 2021 года. – Kemerovo: EDP Sciences, 2021. – P. 02017.

5. Kudrevatykh, A. V. Road longitudinal slope influence on the efficiency of excavator-automobile complexes usage / A. V. Kudrevatykh, A. S. Furman, A. S. Ashcheulov // E3S Web of Conferences : VIth International Innovative Mining Symposium, Kemerovo, 19–21 октября 2021 года. – Kemerovo: EDP Sciences, 2021. – P. 01022. – DOI 10.1051/e3sconf /202131501022.

6. Application of mathematical data processing to determine the actual technical state of the motor-wheel belaz gear box / A. V. Kudrevatykh, A. S. Furman, A. S. Ascheulov [et al.] // Journal of Physics: Conference Series : II International Scientific Conference on Metrological Support of Innovative Technologies (ICMSIT II-2021), St.Petersburg, 03–06 марта 2021 года. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42028. – DOI 10.1088/1742-6596/1889/4/042028.