

УДК 622.684

О КРИТЕРИЯХ ВЫБОРА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН ДЛЯ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ НА УГОЛЬ- НЫХ РАЗРЕЗАХ

С.В. Молочков, студент гр. МАМ-231, II курс

Научный руководитель: М.В. Дадонов, к.т.н., доцент;

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Крупногабаритные и сверхкрупногабаритные (далее КГШ и СКГШ) шины являются неотъемлемой частью тяжелой техники, используемой в строительстве, сельском хозяйстве и горнодобывающей промышленности. Эффективная эксплуатация этих шин напрямую влияет на производительность и безопасность специальных машин, а также, в большой степени, на технико-экономические показатели самих предприятий.

Затраты предприятия, эксплуатирующего специальные машины, на КГШ и СКГШ составляют до 30 % от всех эксплуатационных затрат.

Ходимость пневматических шин в значительной мере определяется условиями эксплуатации и режимами работы специальных машин. При этом, важно, что на любом этапе жизненного цикла, шина может безвозвратно потерять свою работоспособность и будет требовать замены. Учитывая, что стоимость каждой единицы КГШ и СКГШ может достигать 3,5 млн. руб., преждевременное списание шин наносит предприятию серьезный ущерб.

Главными причинами сокращения ресурса КГШ и СКГШ являются механические повреждения (рис. 1) и перегрев (рис. 2).

Механические повреждения КГШ и СКГШ возникают при наезде на острые куски твердых скальных пород. Для снижения вероятности порезов производители стараются повысить стойкость шин к порезам.

Перегрев шины является следствием превышения предела заложенной производителем эксплуатационной производительности, т.е. параметра ТКВЧ (тонно-километр в час).

Причем чем выше заложенная в конструкцию шины механическая прочность, тем меньше ее эксплуатационная производительность.



Рис. 1 Пример механического повреждения шины карьерного самосвала



Рис. 2 Пример теплового повреждения шины карьерного самосвала

Поэтому при выборе шины важно правильно оценивать условия эксплуатации и движения карьерных самосвалов.

Так, например, ОАО «Белшина», производит КГШ и СКГШ в трех исполнениях – S (стандартное), С (порезоустойчивое), Н (теплостойкое).

Шины типа «С» имеют наибольшее сопротивление порезам, но при этом наименьшую теплостойкость и наименьший ТКВЧ. Их можно применять при перевозке твердых скальных пород на участках, где имеются ограничения скорости движения самосвалов и маршруты имеют короткие плечи откатки – менее 4 км.

Шины типа «S» имеют средние значения сопротивления порезам и ТКВЧ и предназначены для движения по карьерным автодорогам с переходными покрытиями на значительных скоростях движения и со значениями плеча откатки в пределах 4-6 км.

Шины тип «Н» самые теплостойкие. Они могут эксплуатироваться на дорогах с качественным усовершенствованным покрытием на высоких скоростях движения и на маршрутах со значениями плеча откатки более 6 км.

В процессе выбора шин важно учитывать также:

- Продольный профиль маршрута: руководящий уклон, минимальный и максимальный уклоны, длина трассы с уклоном.
- Профиль маршрута в плане: минимальные радиусы поворотов, длина трассы с изменением направления движения.
- Параметры дорожного покрытия: средняя неровность дорожного полотна, ширина проезжей части, ширина обочины.
- Тип применяемого погрузочного оборудования, возможность перегруза.
- Квалификацию машинистов экскаваторов, вероятность неправильного расположения груза в кузове.
- Квалификацию водителей самосвалов и т.д.

На сегодняшний день КГШ и СКГШ являются серьезным активом горнорудных предприятий, так как оптимизация процессов их эксплуатации позволяет значительно снизить себестоимость перевозок горной массы. Данный процесс требует комплексного подхода и мониторинга на всех его этапах. Однако качество этого процесса закладывается на этапе выбора шин.

Список литературы:

1. Дадонов, М. В., Беляев, А. В. Определение влияния замедления карьерных автосамосвалов на перераспределение масс // Россия молодая : Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 16–19 апреля 2019 года. – Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2019. – С. 50108.
2. Дадонов, М. В., Другов, И. Ю. Определение влияния ускорения карьерных автосамосвалов на перераспределение масс // Россия молодая : Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 16–19 апреля 2019 года. – Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2019. – С. 50109.
3. Дадонов, М. В., Кульпин, А. Г., Коновалов, Д. С. Анализ списания и пути повышения ходимости шин карьерных автосамосвалов // Россия молодая : Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 16–19 апреля 2019 года. – Кеме-

рово : Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2019. – С. 50112.

4. Дадонов, М. В., Кульпин, А. Г., Коновалов, Д. С. К вопросу методики расчета эксплуатационной производительности шин карьерных автосамосвалов // Современные вопросы естествознания и экономики : сборник трудов Международной научно-практической конференции, Прокопьевск, 22 марта 2019 года / Ответственные ред.: Пушкина, О. В. – Прокопьевск : Изд-во филиала КузГТУ в г. Прокопьевске, 2019. – С. 148-150.

5. Дадонов, М. В., Кульпин, А. Г. О необходимости определения и количественного учета факторов, влияющих на динамическое перераспределение нагрузки на крупногабаритные шины карьерных автосамосвалов в эксплуатации // Современные вопросы естествознания и экономики : сборник трудов Международной научно-практической конференции, Прокопьевск, 22 марта 2019 года / Ответственные ред.: Пушкина, О. В. – Прокопьевск : Изд-во филиала КузГТУ в г. Прокопьевске, 2019. – С. 152-154.

6. Dadonov, M. V., Kulpin, A. G., Borovtsov, V., Zhunusbekova, A. Effect of aerodynamic loads on redistribution of normal reactions of quarry dump trucks tires // E3S Web of Conferences : 5, Kemerovo, 19–21 октября 2020 года. – Kemerovo, 2020. – P. 03018.

7. Kulpin, A. G., Dadonov, M. V., Kulpina, E. E. [и др.] Влияние температурных условий шин на способность карьерных автосамосвалов, эксплуатируемых в АО "Кузбассразрезуголь" // E3S Web of Conferences : VIth International Innovative Mining Symposium, Kemerovo, 19–21 октября 2021 года. – Vol. 315. – Kemerovo : EDP Sciences, 2021. – P. 03013. – EDN UMMCEC.

8. Dadonov, M. V., Kulpin, A. G., Kulpina, E. E. [и др.] Влияние неопределенных режимов перемещения на мгновенное перераспределение нормальных реакций шин карьерных автосамосвалов // E3S Web of Conferences : VIth International Innovative Mining Symposium, Kemerovo, 19–21 октября 2021 года. – Vol. 315. – Kemerovo : EDP Sciences, 2021. – P. 03014.

9. Dadonov, M. V., Kulpin, A. G., Ostanin, O., Suleimenov, E. Распределение статических нормальных реакций к колесам открытых карьерных самосвалов в зависимости от продольного и поперечного сечений дороги открытого карьера // E3S Web of Conferences : IVth International Innovative Mining Symposium, Kemerovo, 14–16 октября 2019 года. – Vol. 105. – Kemerovo : EDP Sciences, 2019. – P. 03009.