Записки Ленинградского горного института им.Г.В.Плеханова.
Т. 126. Л., 1991

УДК 622.684 629.11.012.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОНАГРУЖЕННОСТИ ШИН 33.00-51 В УСЛОВИЯХ КОСТОМУКШСКОГО ГОКа

С.В.МЕДВЕДЕВ

Большое влияние на эффективность эксплуатации карьерных автосамосвалов грузоподъемностью 110-180 т оказывает срок службы сверхкрупногабаритных шин (СКГШ), так как их стоимость достигает 20 % стоимости автосамосвала, а удельный вес в себестоимости перевозок составляет 25-30 %. Средний пробег выпедших из эксплуатации СКГШ типоразмера 33.00-51 в условиях Костомукшского ГОКа составил на 1.01.90 г. 37,9 тыс.км. Анализ причин отказов шин показал, что около 20 % отказов (вздутия, отслоения протектора, расслоения корда) имеют тепловой характер.

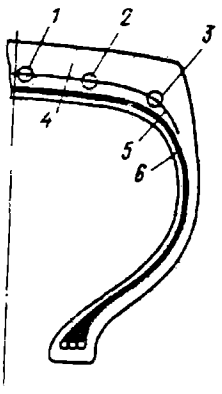


Рис.1. Схема установки датчиков температуры в сечении шины
1 - середина беговой дорожки; 2 - зона индикатора износа протектора; 3 - угловая (плечевая) зона шины; 4 - протектор; 5 - брекер; 6 - каркас

С целью изучения тепловой нагруженности шин 33.00-51 автосамосвала БелАЗ-75131 были выполнены экспериментальные исследования на Костомукшском ГОКе. Для проведения экспериментов был разработан комплект аппаратуры, состоящий из датчиков температуры и измерительного прибора. В качестве датчиков использовались термосопротивления типа ММТ, которые были завулканизированы в брекер и надбрекер по сечению беговой дорожки и плечевой зоны шины (рис.1). Для предохранения датчиков от разрушающего воздействия циклической деформации материала шины применялись защитные оболочки пружины плотной навивки. Относительная погрешность измерений не превышала 2,5 %.

В ходе экспериментальных исследований изучалось влияние внутреннего давления воздуха, скорости движения, загрузки автосамосвала на температуру нагрева шин.

В результате исследований было установлено, что главными факторами, которые определяют тепловое состояние СКГШ, являются начальное давление воздуха в шинах $P_{нач}$ и среднеэксплуатационная скорость $v_{сэ}$ при соответствии загрузки автосамосвала паспортной.

Для шин 33.00-51 нормативным внутренним давлением

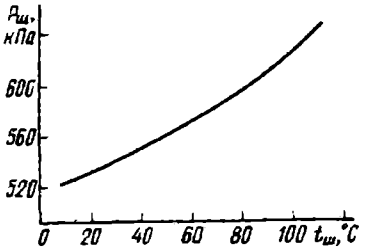


Рис.2. Зависимость внутреннего давления воздуха в шинах передней оси от температуры нагрева при $P_{нач}$= 530 кПа

воздуха принято 500±25 кПа. Как показали контрольные измерения начального давления, из 100 обследованных шин лишь у 37 оно соответствовало норме, 42 шины имели заниженное давление от 5 до 20 %, 21 шины давление превышало нормативное от 5 до 15 %.

Экспериментально было установлено, что эксплуатация СКП с давлением на 10–15 % ниже нормы приводит к увеличению температуры нагрева передних шин на 25–35 %. На рис.2 изображена зависимость давления в шинах передней оси от максимальной установившейся температуры нагрева $t_ш$ при изменении среднеэксплуатационной скорости в пределах 10–17 км/ч. Аналогичная зависимость для шин задней оси оценивается достаточно сложно, так как при определенных режимах работы автосамосвалов наблюдался аномальный прирост внутреннего давления, особенно в шинах, стоящих на внутренних позициях. Причину увеличения давления на 30–40 кПа следует, видимо, связывать с дополнительным подводом тепла через ободья колес от редукторов и тяговых электродвигателей мотор – колес.

В результате экспериментальных исследований по условию недопущения перегрева шин до 110 °С установлена предельно допустимая среднеэксплуатационная скорость 16,5 км/ч при начальном давлении воздуха в шинах 520–530 кПа.