

затрат мощности на работу механизмов комбайнов.

УДК 629.735

Возможности увеличения ресурса карьерной техники

Тарасов Ю.И.

Белорусский национальный технический университет

Для экскавации горной массы в карьерах используются экскаваторы с зубчато-реечным напором типа ЭКГ, и их среднестатистический износ по сроку службы превышает 1,1÷2,5 раза.

Наибольшее количество отказов металлоконструкций экскаваторов приходится на отказ рукояти (30%).

Повышение надежности оборудования на стадии эксплуатации возможно путем обоснования рациональных режимов эксплуатации и определения остаточного ресурса. Ресурс рукояти определяется приведенным числом циклов нагружения с учетом усталости материала и действиям нагрузок, зависящих от скорости подъема ковша при черпании горной массы.

Изменения этой скорости приводит к возникновению дополнительных нагрузок в подъемных канатах, вызывающих отказы оборудования. Наибольшее количество отказов связано с возникновением предельных нагрузок вследствие низкой квалификации машинистов со стажем работы от 1-5 лет.

Методы определения расчетных нагрузок на рабочем органе экскаватора в зависимости от характеристик разрабатываемого забоя представлены в работах Зеленина А.Я., Домбровского Н.Г., Шарипова Р.Х. и др.

Усилия, возникающие в подъемном канате экскаваторов при черпании горной массы:

$$F_{\Pi} = F_{\kappa+p} \cdot e^{0,014 \frac{K_F \cdot E}{H_B \cdot K_p} \cdot K_v},$$

где $F_{\kappa+p}$ – усилие от массы ковша и рукояти; K_F – коэффициент сопротивления породы копанию; E – емкость ковша; H_B – высота до оси напорного вала экскаватора; K_p – коэффициент разрыхления горных пород; K_v – коэффициент увеличения напряжения при изменении скорости подъема ковша, значение коэффициента равняется абсолютному значению скорости подъема ковша.

Определено, что при черпании горной массы со скоростью больше 0,55 м/с напряжения, возникающие в рукояти, превышают допустимый предел.

УДК 621.719.048.7

Комплексная диагностика горного оборудования

Тарасов Ю.И.

Белорусский национальный технический университет

Важное требование к оборудованию подготовительных горных выработок – высокая эксплуатационная надежность.

Возможности методов и средств неразрушающего контроля и спектрального анализа продуктов износа в смазывающем масле позволят уменьшить затраты на ремонт и перейти на систему обслуживания по фактическому состоянию.

Метод функциональной диагностики – вибрационный контроль состояния машины (обработка, анализ и представление результатов измерения вибраций) разработан довольно основательно. Основная цель – оценка степени опасности повреждения на основе данных вибрации.

Диагностика электромеханического оборудования рассмотрена в работах Краповского Ю.М., Генкина М.Д., Мухортикова С.Г. и др.

При контрольных измерениях СКЗ абсолютной виброскорости (V_c , мм/с) корпусов подшипников электропривода и пиковых значениях виброускорения подшипников редуктора (a_p , м/с²) были определены параметры виброакустического сигнала машинных агрегатов проходческого комбайна. Сделан вывод об интервале измерений и характере принимаемых мер.

Состояние смазывающего масла в узлах горнопроходческого оборудования обычно оценивалось с точки зрения влияния продуктов износа на трущиеся поверхности. Применяемые методы спектрального анализа основаны на способностях атомов молекул поглощать или испускать электромагнитное излучение при изменении внутренней энергии вещества.

Определены предельные значения и основные металлы, применяемые для диагностирования технического состояния редукторов: железо, никель, хром, медь, кремний.

Анализ имеющихся данных функциональной диагностики свидетельствует, что не имеется какого-то одного универсального метода, пригодного для всех видов оборудования и условий эксплуатации.

К наиболее перспективным следует отнести методы вибродиагностики с использованием параметров колебаний и анализа состава и количества