

покрытием несколько снижается во времени за счет образования на поверхности защитной пленки из продуктов коррозии. Внешний осмостр покрытий после 600 ч коррозионных испытаний показал, что традиционные слои покрыты продуктами коррозии на 50 % поверхности, а покрытия, полученные из разработанных смесей – на 10-15%, что также хорошо согласуется с гравиметрическими исследованиями кинетики коррозионного разрушения.

УДК 629.113

Практика упрочнения рабочих поверхностей дегалей

Тарасов Ю.И., Арабей М.А.

Белорусский национальный технический университет

Современная техника испытывает острую потребность в материалах, которые способны длительный срок выдерживать высокие механические и тепловые нагрузки, противостоять вредному воздействию износа, агрессивных сред и других нагрузок.

Поэтому при создании нового класса материалов заложен принцип, заключающийся в том, что совместная работа разнородных материалов дает эффект, равнозначный созданию нового материала. Одним из видов этого класса являются композиционные электрохимические покрытия (КЭП).

КЭП представляют собой металлическую матрицу с вкраплением мелкодисперсных частиц твердой фазы неорганического или органического происхождения. Эти покрытия совмещают в себе свойства металлов и неметаллов и характеризуются более высокой коррозионной стойкостью, микротвердостью, повышенными износостойкостью, жаропрочностью.

Для получения твердых неорганических частиц, обладающих заданными свойствами, используют золь-гель процесс. Основа золь-гель процесса состоит в получении золя и последующем переводе его в гель. Таким образом, данная технология имеет дело с особым состоянием, являющимся промежуточным между твердым и жидким. Размеры частиц вещества в коллоидном состоянии составляют 10^{-9} - 10^{-6} м, этим и определяются особенности физико-химического поведения коллоидных частиц определенного вещества в сравнении с соответствующими свойствами этого же вещества, но не в коллоидном состоянии. Полученные образцы подвергались электронно-микроскопическому анализу для определения структуры поверхности КЭП, а также испытаниям на износостойкость и коррозионную стойкость. Износостойкость оценивалась по потере массы образцов в условиях сухого трения и сравнивалась с цинковым покрытием, осажденным из стандартного электролита. Коррозионная стойкость оценивалась по потере массы образца при растворении изучаемого покрытия в 1 н растворе серной кислоты в течение 2 ч при температуре 70 °С.

Анализ приведенных данных свидетельствуют о возможности получения композиционных покрытий с улучшенными свойствами для упрочнения рабочих поверхностей деталей.

УДК 629.113

Мониторинг и диагностирование агрегатов горной техники

Тарасов Ю.И., Лютко Г.И., Арабей М.А.

Белорусский национальный технический университет

В последнее время довольно отчетливо проявляются основные различия между системой управления и контроля сложного горного оборудования и методами их диагностики. Одним из современных методов является вибродиагностика повсеместно используемых в горной промышленности ленточных конвейерных установок (ЛКУ).

Контрольные измерения предназначены для оценки технического состояния механических узлов ЛКУ по общему уровню вибрации без выявления дефектов и причин их возникновения.

Диагностические измерения предназначены для выявления дефектов и причин их возникновения, оценки и прогнозирования степени развития дефектов и разработки рекомендаций по их устранению. Из возможных измеряемых значений колебательного процесса (амплитуда перемещения, скорость колебания, ускорение) рекомендуется использовать для оценки технического состояния скорость колебаний V мм/с, т.к. она наиболее полно характеризует энергию колебательного процесса.

В качестве основного виброметрического параметра используют общее среднее квадратичное значение виброскорости $V_{\text{r.m.c}}$ мм/с:

$$V_{\text{r.m.c}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V^2(t) dt},$$

где T – период вибрации, который должен быть много больше периода любого из основных частотных компонентов, содержащихся в $V(t)$.

$V(t)$ – функция виброскорости от времени (осциллограмма колебательной скорости).

Также при диагностических измерениях оборудования ЛКУ следует определять виброперемещение S_c , мкм и виброускорение A_c , м/с².

На кафедре «Горные машины» в учебном процессе используется отечественная разработка вибротестера ВТ – 1000 БГУИР на специальном лабораторном стенде ЛКУ для определения указанных выше параметров.