

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПРЕСС АТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ С УПРОЧНЯЮЩИМИ ПОКРЫТИЯМИ
CONDUCTING EXPRESS WORKING SURFACE TEST EXAMPLES WITH STRONG COATINGS

Научный руководитель - доц. каф. «Металорежущие станки, метрологии и сертификации», канд. техн. наук Чаругин М. В.; Чаругин Н. В. ; Charugin N. V.

Студент - Яланжи Д. В.; Яланжи Д. В.; Yalanzhi D. V.

Аннотация: Одним из главных путей развития современной технологии является принцип интенсификации технологических процессов с помощью повышения скорости и точности обработки материалов, надежности работы оборудования, и его эксплуатационного ресурса.

В большинстве случаев основной причиной снижения долговечности работы машин и механизмов является износ рабочих поверхностей сопряженных деталей. Сокращается эффективное время работы машин, расходуются значительные средства на ремонт, восстановление и замену изношенных деталей. Поэтому поиск эффективных упрочняющих технологий, повышающих физико-механические, трибологические и эксплуатационные характеристики трущихся поверхностей, являются актуальной задачей.

Ключовые слова: развитие технологий, скорость, точность обработки, надежность оборудования, износ деталей, расходуются средства, поиск упрочняющих технологий.

Annotation: One of the main ways of development of modern technology is the principle of intensification of technological processes by increasing the speed and accuracy of material processing, reliability of equipment operation, and its operational resource.

In most cases, the main reason for reducing the longevity of machines and mechanisms is the wear of the working surfaces of the mating parts. The effective working time of machines is reduced, considerable funds are spent for repairing, restoring and replacing worn parts. Therefore, the search for effective reinforcing technologies that increase the physico-mechanical, tribological and operational characteristics of rubbing surfaces is an urgent task.

Key words: technology development, speed, accuracy of processing, equipment reliability, component wear, money spent, search for hardening technologies.

Исследования показывают, что в большинстве случаев основной причиной снижения долговечности работы машин и механизмов является износ рабочих поверхностей сопряженных деталей. Сокращается эффективное время работы машин, расходуются значительные средства на ремонт, восстановление и замену изношенных деталей. Поэтому поиск эффективных упрочняющих технологий, повышающих физико-механические, трибологические и эксплуатационные характеристики трущихся поверхностей, являются актуальной задачей [1.2].

В последнее время нашли широкое применение энергетически насыщенные процессы получения упрочняющих износостойких покрытий, таких как вакуумно-дуговая и электроискровое легирование. Нанесенный упрочняющий слой оказывает существенное влияние на многие эксплуатационные свойства рабочих поверхностей сопряженных деталей (прочность, износостойкость, коррозионная стойкость). Поэтому сравнительный анализ полученных покрытий представляет определенный научный и практический интерес.

Следует учитывать, что изменения физико-механических и, в большинстве случаев, химических свойств происходит как на поверхностном, так и в подповерхностных слоях подложки. Нанесенный упрочняющий слой оказывает существенное влияние на многие эксплуатационные свойства рабочих поверхностей сопряженных деталей (прочность, износостойкость, коррозионная стойкость, кавитация, надежность неподвижных посадок и др). Поэтому сравнительный анализ полученных покрытий представляет определенный научный и практический интерес.

Для вероятностной оценки долговечности при изнашивании по существующим методикам необходимо испытывать большое количество образцов, поэтому исследования на износостойкость требуют много времени и материальных затрат. Особенно сложно оценить покрытия, предназначенные для упрочнения поверхностей сопрягаемых деталей, работающих на износ в процессе трения скольжения. Это связано также с различиями химического состава и свойств материалов, принадлежащих к разным группам.

При выборе метода упрочнения и материала электродов при электроискровом легировании и вакуумно-дуговом, а также газообразной среды при использовании последнего, необходимо пользоваться общими требованиями, предъявляемыми к покрытиям и принципиальным законом теории трения.

В процессе экспресс аттестации оценивались, как абсолютные, так и относительные величины прочностных показателей образцов с различными покрытиями их прочностные и эксплуатационные характеристики.

На первом этапе следует оценивать склонность покрытий схватыванию с материалом подложки по кинематической силе трения, относительной износостойкости эталонного образца по контртелу, внутренним остаточным напряжениям I рода, адгезионной прочности, прочностным показателям.

В процессе экспресс аттестации оценивались, как абсолютные, так и относительные величины прочностных показателей образцов с различными покрытиями их прочностные и эксплуатационные характеристики. Отобранные покрытия аттестовались по сопротивлению температурному окислению, по прочности покрытия, сопряженности с подложкой, способности к процессу «схватывания» и образования «металлических мостиков» между сопряженными поверхностями.

Отбраковке подлежат детали с покрытиями со слабой адгезивной прочностью, неравномерностью износа по сопряженным поверхностям, склонностью к коррозионному растрескиванию, что снижает прочность сцепления покрытия с подложкой.

Отработанные покрытия необходимо также аттестовать при краткосрочных износостойких испытаниях по величине износа образцов с нанесенным упрочняющим слоем относительно контрольного. Данная трактовка экспресс аттестации рабочих поверхностей с упрочняющими покрытиями носит предварительный характер, и требует дальнейших уточнений и проверок.

Список литературы

1. Н.В. Чаругин, Н.Г. Мещеряков. Физико-химические явления при электроискровом легировании металлов. /[Текст] Физико-химическая механика материалов. 4-1989 издательство «Наукова думка» Львов с.43-48
2. Charugin N.V., Zhang Kun. Wear-Resistant Coatings on the Metal-Cutting Instruments With the Forecasted Properties/[Текст] Modern Design, Manufacturing and Measurement. Tsinghua University. Beijing, China, May 6-8, 1993 p.210-213