



Министерство образования и науки Украины
Государственный комитет Украины по
вопросам технического регулирования
и потребительской политики
Государственный комитет Беларуси
по стандартизации

Ассоциация технологов-машиностроителей Украины
Спілка інженерів-механіків національно-технічного університету
України «КПІ»

Академия технологических наук Украины
Киевский национальный университет технологий и дизайна
Институт сверхтвердых материалов НАН Украины
ГП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»

Харьковский орган сертификации железнодорожного транспорта
Академия проблем качества Российской Федерации

КАЧЕСТВО, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, КОНТРОЛЬ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА



Материалы 14-й Международной
научно-практической конференции
(23–26 сентября 2014 г., г. Одесса)

Киев – 2014

Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Материалы 14-й Международной научно-практической конференции, 23–26 сентября 2014 г., г. Одесса.– Киев: АТМ Украины, 2014.– 144 с.

Научные направления конференции

- Построение национальных систем технического регулирования в условиях членства в ВТО и ЕС: теория и практика
- Процессно-ориентированные интегрированные системы управления: теория и практика
- Стандартизация, сертификация, управление качеством в промышленности, электроэнергетике, сельском хозяйстве и сфере услуг
- Внедрение стандартов ДСТУ 9001:2009 в высших учебных заведениях, медицинских учреждениях и органах государственной службы
- Метрологическое обеспечение и контроль качества продукции в промышленности, электроэнергетике, сельском хозяйстве и сфере услуг
- Обеспечение качества и конкурентоспособности продукции (услуг) на внутреннем и внешнем рынке
- Внедрение информационных технологий в процессы адаптации, сертификации и управления качеством
- Проблемы гармонизации законодательной и нормативно-технической документации

Материалы представлены в авторской редакции

© АТМ Украины,
2014 г.

Поэтому для ответственных сварных узлов, в частности, компонентов авиационных ГТД, актуальным является совместное использование методов НК с входным контролем химического состава свариваемых материалов, материала НФ и операционным контролем параметров режима сварки.

Многочисленными исследованиями установлено, что при сохранении основных параметров процесса сварки в заданном диапазоне обеспечивается соответствие механических свойств соединений заданному уровню и повторяемость показателей качества сварных изделий. Результаты контроля в печатной форме могут быть использованы в качестве документа, прилагаемого к паспорту каждого изделия. Таким образом, при контроле качества сварных узлов авиационных ГТД, выполненных сваркой давлением с использованием наноструктурных сварочных материалов, применение систем операционного контроля позволяет гарантированно выявлять любые нарушения режима сварки и обеспечивать соответствие качества сварных соединений требованиям существующих стандартов.

Все установки для КСС и СТ, разработанные в Институте электросварки им. Е.О. Патона, оборудованы компьютеризированными системами контроля и в течении многих лет успешно применяются при изготовлении ответственных изделий в различных отраслях промышленности.

Ленив Я.Г., Федченко И.И. Украинская государственная академия железнодорожного транспорта, Харьков, Украина

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ ТРАНСПОРТНЫХ ДИЗЕЛЕЙ

Технологический процесс ремонта и восстановления распределительного вала двигателя внутреннего сгорания, предусматривает не только восстановление нарушенных в процессе эксплуатации геометрических параметров, но и, главным образом, сдерживание

тех разрушительных процессов, которые естественным образом протекают на поверхности детали.

На сегодняшнее время нет универсального способа восстановления, вышедшего из строя, распределительного вала, позволяющего повысить эксплуатационный ресурс детали, обеспечить экологическую чистоту процесса восстановления, снизить себестоимость и трудоемкость ремонта, обеспечить высокую износостойкость пары кулачок – толкатель.

Работа кулачковых механизмов характеризуется, в первую очередь, сильно выраженным динамическим нагружением трущихся поверхностей, и также имеется множество других факторов, влияющих на работу пары кулачок – толкатель. К таким факторам относятся: геометрия профиля кулачка, форма и геометрия работающей с кулачком поверхности толкателя, материал кулачка и толкателя, их физико-механические свойства, шероховатость поверхностей, применяемый смазочный материал, температура. Важным условием долговечной работы кулачкового механизма является высокая твёрдость металла и наличие качественного смазочного материала. В результате общего нагрева двигателя и температуры непосредственно; в трущихся парах, действия сдвиговых усилий, изнашивания, масляная плёнка, являющаяся обязательным условием работы кулачковой пары, может разрушаться, что приводит к возникновению схватывания и задира трущихся в паре поверхностей. Устойчивость граничных смазочных слоев зависит от нагрузки, скорости скольжения в контакте, температуры трущихся поверхностей. Заедание может наступить как при малых, так и при высоких частотах вращения кулачка. На малых частотах вращения кулачковая пара работает при сравнительно низких скоростях скольжения, но в условиях больших контактных нагрузок, вызывающих разрушение масляной плёнки. С увеличением частоты вращения контактные нагрузки снижаются, но возрастает скорость скольжения, увеличивается температура, что создаёт условия для заедания. Для оценки условий заедания поверхностей кулачковой пары были проведены расчёты, показывающие, что, при определённых условиях, заедание наступает при частоте вращения кулачка менее 250 и более 1900 мин⁻¹ для пары, работающей в условиях трения скольжения.

Широкое распространение, при восстановлении геометрических размеров кулачков распределительного вала, получила плазменная наплавка. Применение инертного газа аргона в качестве за-

щитной среды при плазменной наплавке, позволяет защитить зону наплавки от воздействия окружающего воздуха и создаёт условия для формирования наплавленного металла без пор и раковин.

Требование обеспечения высокой твёрдости кулачка могут удовлетворить, порошковые сплавы на основе железа и никеля, содержащие в своём составе Cr, В, С, которые в процессе наплавки, кулачков распределительных валов будут трансформироваться в соединения Cr-C, Cr-B, Fe-B, Ni-B.

Однако, применение износостойкого наплавочного материала недостаточно для обеспечения заданных противозадирных свойств и низкого коэффициента трения для пары кулачок – толкатель. Для повышения нагрузки задиорообразования, снижения износа при малом коэффициенте трения, предлагается использовать защитное антифрикционное покрытие. Технологическая операция по нанесению покрытия может быть сопряжена с классической термической обработкой, применяемой для повышения твердости, как после операций наплавки, так и без восстановления геометрии кулачков – наплавкой. В качестве насыщающей среды при нанесении износостойкого покрытия, предлагается использовать серосодержащие силикаты.

Ляховицкий М.М. Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, Москва, Россия
Копейкина М.Ю., Клименко С.А. Институт сверхтвёрдых материалов им. В.Н. Бакуля НАН Украины, Киев
Нестеренко О.А. Харьковский национальный автомобильный университет, Харьков, Украина

РАЗМЕРНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ НАНОИНДЕНТИРОВАНИИ

Исследование механических свойств поверхностных слоев конструктивных материалов в последние годы приобретает все большую популярность. Это связано с технологическими прорывами в области создания новых конструкционных материалов (в том числе и композиционных) с уникальными физико-механическими свойствами, упрочняющих покрытий, модифицирования рабочих поверхностей. Между тем, привычное для технологов и машиностроите-

| | |
|--|----|
| <i>Ковалев В.Д., Мироненко Е.В., Клочко А.А., Кравченко Д.А.</i> МАГНИТОЖИДКОСТНЫЕ СМАЗКИ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС ЭФФЕКТОМ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ПЕРЕНОСА | 57 |
| <i>Колмаков А.Г., Виноградов Л.В., Антипов В.И., Клименко С.А., Манохин А.С., Копейкина М.Ю.</i> СВОЙСТВА НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО КОМПОЗИТА ИЗ СУБМИКРОННОГО ПОРОШКА $ZrO_2+3\% Y_2O_3$ | 60 |
| <i>Константинов В.М., Ковальчук А.В.</i> КОНТРОЛЬ ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ PVD/CVD ПОКРЫТИЙ | 63 |
| <i>Курілович В.Д., Філатов Ю.Д., Вєтров А.Г., Ковальов В.А.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИРОБІВ З ПРИРОДНОГО КАМЕНЮ ПРИ ФІНІШНІЙ ОБРОБЦІ ІНСТРУМЕНТОМ З АЛМАЗНО-ПОЛІМЕРНОГО ВОЛОКНА | 65 |
| <i>Кучук-Яценко С.И., Зяхор И.В., Завертанный М.С.</i> КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ УЗЛОВ АВИАЦИОННЫХ ГТД, ВЫПОЛНЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОМАТЕРИАЛОВ | 69 |
| <i>Ленив Я.Г., Федченко И.И.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ ТРАНСПОРТНЫХ ДИЗЕЛЕЙ | 71 |
| <i>Ляховицкий М.М., Копейкина М.Ю., Клименко С.А., Нестеренко О.А.</i> РАЗМЕРНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ НАНОИНДЕНТИРОВАНИИ | 73 |
| <i>Маркіна О.М.</i> ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВТКУ ЦИФРОВИХ ТЕЛЕВІЗІЙНИХ БЕЗКОНТАКТНИХ СИСТЕМ ВИМІРЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ РОЗМІРІВ МІКРОСКОПІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ | 86 |
| <i>Маркіна О.М., Качур Н.В., Маслов В.П.</i> РОЗРОБЛЕННЯ СПОСОБУ ТЕЛЕВІЗІЙНОГО КОНТРОЛЮ МАТЕРІАЛІВ ПРОЗОРИХ В ОПТИЧНОМУ ДІАПАЗОНІ | 88 |
| <i>Морозов В.С.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНТАКТНОГО МАТЕРИАЛА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА | 90 |