

Разработана методика контроля диаметра литого ядра при контактной точечной сварке и глубины проплавления соединений, выполненных дуговой сваркой. Спроектирована микропроцессорная установка УКТС-01 для намагничивания области точечных соединений и контроля размеров проплавления, а также устройство для контроля глубины проплавления соединений, выполненных дуговой сваркой [3]. Определены области применимости разработанной методики и установки. Достоверность разработанного способа контроля составляет 93%, ошибка в определении диаметра литого ядра не превышает 10%, производительность значительно выше механических испытаний.

Результаты работы прошли производственные испытания на РУП «Могилевлифтмаш», РУП «Могилевский автомобильный завод им. С.М. Кирова» и внедрены на РУП «Могилевтрансмаш» при контроле глубины проплавления бобышек, используемых для крепления ответственных элементов автокрана.

Литература

1. Куликов В. П., Болотов С. В. Магнитно-тепловой метод контроля геометрических характеристик проплавления соединений, выполненных контактной и дуговой сваркой // Дефектоскопия. 2004, № 4. - С. 73–85.
2. Пошвенчук О. Ю., Пономаренко М. В. Контроль параметров проплавления при дуговой сварке по остаточной индукции в зоне соединения // 40-я студенческая науч.-техн. конф.: Материалы конф. - Могилев: Белорусско-Российский ун-т, 2004. - С. 134–135.
3. Пономаренко М. В., Пошвенчук О. Ю. Установка для контроля непровара при приварке бобышек к листовым деталям // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: Материалы Респ. науч.-техн. конф. – Могилев: Белорусско-Российский ун-т, 2004. - С. 88.

©ПГУ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИПУСКОВ И РЕЖИМОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ С УЧЕТОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ДЕТАЛИ

Г. Б. ПРЕМЕНТ, В. И. СЕМЕНОВ, В. С. ТОЧИЛО

Influence of technological inheritance of physicomechanical and geometrical parameters of quality radical and basic surface of the bearing of sliding a cranked shaft of the engine of internal combustion UMZ – 4173 during machining is investigated. Recommendations on change of allowances and modes of processing of working surfaces of a cranked shaft are given

Ключевые слова: управление качеством продукции, физико-механические и геометрические параметры детали, технологическая наследственность

Обеспечение высокого качества продукции на этапе создания и освоения изделий заключается в организации такой технологической подготовки и осуществлении производства, при которых продукция соответствовала бы требованиям конструкторской документации и не имела бы вредных последствий от технологических методов обработки. Поэтому все операции и их технологические переходы следует рассматривать не изолированно, а во взаимосвязи, так как конечные характеристики формируются всем комплексом технологических воздействий и изменяются при эксплуатации машины, ее техническом обслуживании и ремонте [1; 2].

Под наследственностью в технологии машиностроения подразумевают явление переноса свойств обрабатываемого объекта от предшествующих операций и переходов к последующим, которое в дальнейшем сказывается на эксплуатационных свойствах деталей машин [2; 3]. Носителями наследственной информации являются обрабатываемый материал и поверхности детали со всем многообразием описывающих их параметров. Носители информации активно участвуют в технологическом процессе, проходя через различные операции и переходы, испытывая воздействия технологических факторов [3; 4].

В технологической цепочке существуют своего рода «барьеры». Некоторые технологические факторы преодолеть эти «барьеры» не могут и в таком случае их влияние на конечные свойства объекта отсутствуют. Другие факторы такие «барьеры» проходят, но при этом значительно теряют свою исходную силу и влияют на конечные свойства очень слабо [1; 3]. Самым существенным «барьером» являются термические операции, а также операции, сопровождающиеся поверхностным деформированием и упрочнением, так как они изменяют микроструктуру обрабатываемого материала, микрогеометрию формируемой поверхности, приводят к короблению детали и искажению ее формы. В ходе этих операций различные пороки поверхности, такие как структурная неоднородность, поры, микротрещины, могут развиваться или «залечиваться». Следовательно, процессом технологического наследования можно управлять с тем, чтобы свойства, положительно влияющие на качество детали, сохранить в течение всего технологического процесса, а свойства, влияющие отрицательно – ликвидировать в его начале [2; 4].

Литература

1. Технологические основы высокоэффективных методов обработки деталей / П.И. Яцерицын, М.Л. Хейфец, Чемисов Б. П. и др. – Новополоцк: ПГУ, 1996. – 136с.
2. Технологические основы управления качеством машин / А. С. Васильев, А. М. Дальский, С. А. Клименко и др. – М.: Машиностроение, 2003. – 256с.
3. Яцерицын П. И., Рыжов Э. В., Аверченков В. И. Технологическая наследственность в машиностроении. – Мн.: Наука и техника, 1977. – 256с.
4. Дальский А. М. Технологическое обеспечение надежности высокоточных деталей машин. – М.: Машиностроение, 1975. – 223 с.

© БНТУ

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Д. А. СТЕПАНЕНКО, М. Г. КИСЕЛЕВ

The article is devoted to the problem of increasing cutting ability and wear resistance of abrasive tools for sawing, grinding and polishing superhard materials. It's shown that this problem could be solved by means of application of ultrasonic oscillations. The main results obtained in this direction are briefly described

Ключевые слова: сверхтвердый материал, ограниченный диск, распиловочный диск, ультразвуковые колебания, шаржирование, укатка

В работе рассматривается технология формирования алмазоносного слоя на рабочих поверхностях режущего инструмента для обработки сверхтвердых материалов. В частности, исследуется технология изготовления распиловочных и ограниченных дисков, используемых в промышленности для распиливания, шлифования и полирования монокристаллов алмаза [1]. В связи с широким внедрением автоматизации указанных операций механической обработки к режущему инструменту, применяемому для их реализации, предъявляются повышенные требования по ряду эксплуатационных показателей, включая режущую способность и износостойкость. Это делает актуальной проблему разработки и внедрения новых технологий изготовления режущего инструмента для обработки сверхтвердых материалов, обеспечивающих высокий уровень его эксплуатационных показателей при минимальных экономических затратах. В работе на основании анализа литературных данных об известных методах формирования алмазоносного слоя [2, 3] показано, что несмотря на внедрение ряда новых технологий, основным способом остается механическое шаржирование (укатка), что объясняется простотой его реализации. Недостатком данного метода является невозможность получения инструмента с высокими эксплуатационными показателями. Для устранения этого недостатка в работе предложено осуществлять шаржирование режущего инструмента в условиях ультразвукового воздействия. Эффективность подобного технического решения подтверждается литературными данными о влиянии ультразвука на процесс индентирования жестких частиц [4, 5], а также приведенными в работе математическими моделями.

В работе предложен и исследован процесс двустороннего ультразвукового шаржирования распиловочных дисков с фрикционной передачей вращающего момента, позволяющий отказаться от привода принудительного вращения распиловочного диска. Показано, что в случае шаржирования распиловочных дисков оптимальным является использование разомкнутой акустической системы с промежуточным деформирующим инструментом. Получено выражение для величины сил трения, возникающих при взаимодействии деформирующего инструмента с поверхностью диска, и создаваемого ими вращающего момента. Величина сил трения имеет большое значение при шаржировании распиловочных дисков, так как ввиду их малой изгибной жесткости возможна потеря устойчивости при превышении силами трения критического значения. На основании использования аппроксимации полученного выражения для момента сил трения решено дифференциальное уравнение динамики вращательного движения диска и определена установившаяся скорость его вращения. Исследован переходный процесс разгона диска с учетом дискретного характера взаимодействия деформирующего инструмента с его поверхностью. Полученные на его основании результаты позволяют сделать вывод о возможности управления средним значением скорости диска в установившемся режиме за счет изменения параметров ультразвукового воздействия. Исследована геометрия контактной поверхности деформирующего инструмента для укатки ограниченных дисков с наложением ультразвуковых колебаний. Также исследован процесс напыления алмазосодержащей суспензии на рабочую поверхность ограниченного диска и характер распределения абразивных частиц в напыленном слое. Показано, что нанесение алмазных частиц методом распыления обеспечивает равномерное распределение