

ций. Указанные объемы металла могут рассматриваться как места с преимущественным зарождением микротрещин.

По сравнению с железнодорожным колесом, головка рельса обладает иным структурным состоянием. Обладая неизбежным градиентом структур по сечению, металл головки рельса в целом имеет структуры, сформированные по сдвиговому механизму с последующим самоотпуском при различных температурах. Достигаемому структурному состоянию металла головки рельса соответствует вполне закономерное изменение комплекса свойств и, особенно, при усталостных испытаниях.

Витязь П.А., Хейфец М.Л. Президиум НАН Беларуси,
Акулович Л.М. Белорусский государственный
аграрный технический университет, Минск, Беларусь,
Зевелева Е.З. УО «Полоцкий государственный
университет», Новополоцк, Беларусь

АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ

В современном автоматизированном производстве комплексное выполнение производственных процессов (технологических, транспортных, энергетических и информационных) возможно с использованием специальных производящих машин, получивших название технологических комплексов (ТК) [1].

В настоящее время наибольшее развитие и применение в машиностроении получили технологические комплексы для механической обработки материалов. Для электрофизической обработки в машиностроении технологические комплексы пока активно не используются [2].

Вместе с тем применение концентрированных потоков энергии радикально интенсифицирует технологические процессы, а с приходом на рабочие места персональных компьютеров и компонентов искусственного интеллекта, создание таких ТК позволяет в десятки раз увеличить производительность труда [3].

При проектировании ТК для электрофизических комбинированных методов обработки соединение технологических и транспортных составляющих комплекса в пространстве и совмещение их воздействий во времени обеспечивает производству компактность. Объединение потоков вещества и энергии с информационными потоками обеспечивает производству интеллектуальность.

Поэтому широкой комплексной проблемой современного производства является всемерное сокращение сроков и средств на проектирование, изготовление и внедрение новых компактных ТК на базе интенсивных технологических процессов в компьютерно-управляемом производстве.

Основы рационального проектирования ТК заложены научными школами И.И. Артоболевского, Л.Н. Кошкина, а при технологических воздействиях концентрированными потоками энергии и при совмещении механических и электрофизических воздействий – научными школами Б.Е. Патона, Э.В. Рыжова, П.И. Ящерицина и др.

Проектирование ТК принято разделять на два этапа:

- структурный обобщенный анализ, при котором рассматриваются принципиальные схемы решения, отвечающие исходным технологическим условиям;
- параметрический оптимизационный синтез, в ходе которого ранее найденное схемное решение, являющееся принципиальной реализацией заданного технологического способа, воплощается в рациональные конструктивные формы в виде совокупности конкретных механизмов, блоков, устройств и элементов ТК.

Развитие средств микроэлектроники явилось базой для создания машин нового типа – мехатронных систем, которые включают как электромеханическую часть, так и электронно-управляющую, построенную на основе использования компьютеров или микропроцессоров.

Мехатронные системы обеспечивают синергетическое объединение узлов точной механики с электротехническими, электронными и компьютерными компонентами с целью проектирования и производства качественно новых установок, модулей, систем и комплексов машин с интеллектуальным управлением их функциями.

Современные этапы развития гибкой автоматизации производственных систем связаны, прежде всего, с предельной концентрацией средств производства и управления, а также с сокращением сроков конструирования, проектирования, технологической подготовки и изготовления изделий.

В результате на основе мехатронных технологических комплексов появляется компактное интеллектуальное производство (СІМ – Compact Intelligent Manufacture), базирующееся на сочетании интенсивных технологий, прогрессивного технологического оборудования и интегрированной системы управления.

Современный уровень развития информационных технологий в промышленности обеспечивает переход к использованию технологий создания, поддержки и применения единого информационного пространства на всех этапах жизненного цикла продукции – от ее проектирования до эксплуатации и утилизации, т.е. к технологиям CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support).

Единое информационное пространство позволяет интегрироваться разрозненным комплексам компактного производства в виртуальное предприятие. Виртуальное предприятие, создаваемое из различных пространственно удаленных подразделений, не имея единой юридической организационной структуры, обладает единой информационной структурой для использования компьютерной поддержки всех этапов жизненного цикла продукции.

Литература

1 Ящерицын П.И., Акулович Л.М., Хейфец М.Л. Основы проектирования технологических комплексов в машиностроении. – Мн.: Технопринт, 2006. – 248 с.

2 Хейфец М.Л., Акулович Л.М., Зевелева Е.З. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. – Новополоцк: ПГУ, 2006. – 172 с.

3 Интеллектуальное производство: состояние и перспективы развития / Л.М. Акулович [и др.]; под общ. ред. М.Л. Хейфеца и Б.П. Чемисова. – Новополоцк: ПГУ, 2002. – 268 с.

Герук С.М., Борак К.В. Житомирський національний агроекологічний університет, Житомир, Україна

ЗНОСОСТІЙКІСТЬ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ЗМІЦНЕНОГО ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНОЮ ОБРОБКОЮ

Електроерозійна обробка входить в сучасні технології як один з перспективних способів виготовлення і обробки деталей з важкооброблюваних матеріалів, що дозволить зменшити трудомісткість і вартість процесів виготовлення та обробки.

Електроерозійна обробка полягає в зміні форми, розмірів, шорсткості і властивостей поверхні заготовок під дією електричних розрядів в результаті електричної ерозії (ГОСТ 25331-82).

Така обробка характеризується рядом позитивних особливостей:

- практичною незалежністю швидкості, якості і продуктивності обробки від фізико-механічних властивостей оброблюваних матеріалів;
- відсутністю необхідності в спеціальних інструментах або абразивах більш твердих, ніж оброблюваний матеріал;
- значним скороченням витрат матеріалів;
- відносною нескладністю технологій;
- можливістю місцевої обробки виробів великих габаритів без застосування спеціальних великих верстатів;
- перспективою повної механізації й автоматизації;