

Использованные методики. Математическое моделирование переходных процессов в приводах с использованием динамической модели в среде программирования MATLAB.

Научная новизна. В настоящее время в научно-технической литературе отсутствует информация о приводах роботов на основе промышленных контроллеров и, соответственно, нет готовых технических решений, которые могли бы быть использованы при создании привода. Для выработки таких решений требуется детальный анализ различных вариантов системы управления приводом методами математического моделирования.

Полученные научные результаты и выводы. Разработана математическая модель привода в приложении SIMULINK программы MATLAB. С ее помощью проведен анализ динамики привода при различных вариантах структурного построения и типах регуляторов, выполнена настройка регуляторов, обеспечивающая монотонный характер движения. Результаты моделирования подтвердили практическую возможность создания привода на основе промышленных контроллеров. Разработана принципиальная схема привода на основе программируемого контроллера ПЛК-150 «ОВЕН», который по своей конфигурации достаточно хорошо соответствует поставленной задаче.

Практическое применение полученных результатов. В настоящее время изготавливается макет разработанного привода, который позволит выполнить экспериментальную оценку полученных результатов и произвести их уточнение. На основе макета планируется создание лабораторной установки, которая будет использоваться в учебном процессе для отработки навыков настройки приводов роботов.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА НАГРУЖЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ СТАНОЧНЫХ СИСТЕМ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ РЕЗАНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Д.В. ИВАНОВ (магистрант)

Проблематика. Существующие расчетные методики оценки динамических воздействий не в полной мере учитывают влияние особенностей геометрических параметров применяемых инструментов и условий обработки, что может оказывать существенное влияние на нагруженность инструмента и элементов станка, их надежность и долговечность и должно учитываться при проектировании технологий.

Цель работы. Выявление на основе экспериментальных работ реальных усилий резания при высокоскоростной и высокоэффективной обработке на станках с ЧПУ фрезерной группы.

Объект исследования. Элементы инструментальной и станочной систем автоматического металлорежущего оборудования и фактические силы резания при высокоскоростной и высокоэффективной обработке различных металлов и сплавов.

Использованные методики. Анализ сил резания с помощью контрольно-диагностического комплекса ВИКМА-2 методом тензометрирования в режиме реального времени.

Научная новизна. Разработана и реализована на практике методика оценки реальных значения сил резания, возникающих в процессе обработки резанием с использованием современных высокопроизводительных средств динамического анализа механических систем.

Полученные научные результаты и выводы. Полученные данные о силах резания при высокопроизводительной фрезерной и сверлильной обработке соответствуют общепринятым представлениям. Соотношение максимальных значений по вертикальному и горизонтальному направлению с учетом постоянной смены условий резания в целом соблюдается. В то же время получение значений сил расчетным методом затруднительно, поскольку не позволяет учесть особенности геометрии и конструкции применяемого инструмента, изменения условий работы вследствие смены траектории движения, переменных из-за этого величин срезаемого слоя.

Практическое применение полученных результатов. Исследование проводилось в инструментальном цеху СП ОАО «Брестгазоаппарат» по запросу предприятия и предназначалось для получения обоснованной информации для оценки нагруженности элементов инструментальной и станочной систем, повышения тем самым их надежности и долговечности.

ГИДРОАБРАЗИВНАЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ОКСИДНОЙ КЕРАМИКИ

П.В. ДЕМИДЕНКО (студент 4 курса)

Проблематика. Данная работа направлена на исследование особенностей изнашивания защитных покрытий, сформированных методом плазменного напыления, из оксидов в условиях гидроабразивного воздействия.

Цель работы. Определить особенности износа покрытий данного типа, выявить возможные области эффективного применения защитных покрытий из оксидной керамики.

Объект исследования. Покрытие из механической смеси оксидов алюминия (Al_2O_3) и титана (TiO_2), сформированное методом плазменного напыления.

Использованные методики. Изнашивание образцов с покрытием проводилось на установке роторного типа с вращающимися образцами в нейтральной среде. В качестве абразива использовался электрокорунд. Твердость абразива (18000 МПа) значительно превышала твердость защитного покрытия (11000 МПа), таким образом определялась предельная характеристика износостойкости покрытия. Угол взаимодействия абразивного потока с поверхностью изнашиваемого образца (угол атаки) составлял 20 и 80°. Величина износа определялась весовым методом. Определялась относительная износостойкость покрытия по сравнению со сталью 40, образец которой изнашивался при тех же условиях.