

Применение цепной зубчатой передачи с шагом цепи $t = 15,875$ мм позволит расширить диапазон используемого инструмента на 30–40 % и повысить производительность комплекса, так как увеличивается межосевое расстояние между приводом магазина и диском с инструментом, при этом не требуется увеличение мощности электродвигателя. Замена прямозубой цилиндрической передачи на зубчатую цепную позволит расширить диапазон количества используемого инструмента. Соответственно, утратится необходимость дозагрузки и выгрузки необходимого инструмента, сократится время смены инструмента, уменьшится машинное время всего цикла работы. Магазин инструментов можно будет устанавливать вне станка, что приведет к увеличению количества посадочных гнезд под инструмент.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МАГНИТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТАЛИ

Борисова Е.А., Диков А.Г., Зелинский В.В.

Муромский институт Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

Для проведения экспериментального исследования влияния магнитного воздействия на величину износа и показатели трения использовалась модернизированная машина трения типа МИ, предусматривающая испытания по схеме «ролик-образец». Исследовались образцы инструментальной стали ХВГ, подвергнутые закалке до твердости 53,5...55 HRC. Они являлись неподвижными и имели форму прямоугольной призмы. Торец призмы являлся поверхностью трения, что обеспечивало постоянство ее размера и, соответственно, постоянство давления по мере изнашивания. Семь исследуемых образцов стали подвергались намагничиванию импульсным магнитным полем, с количеством импульсов, соответственно, от 1 до 7. Два образца не подвергались намагничиванию и являлись контрольными. Подвижные образцы-ролики изготавливались из стали 40Х и подвергались закалке до твердости 48...49 HRC. Цилиндрические поверхности роликов обрабатывались точением до 9 класса шероховатости поверхности. Износ неподвижных образцов оценивался с помощью лабораторных аналитических весов. Испытания проводились при трении без смазки с постоянной нагрузкой.

Результаты испытаний показали практически постоянную скорость изнашивания для всех образцов, что свидетельствует о реализации устойчивого процесса изнашивания при схватывании (адгезионного изнашивания). Разница по суммарным износам образцов оказалась весьма существенная, что указывает на существенную разницу в характере протекания изнашивания для образцов с разной намагниченностью, несмотря на практически одинаковую твердость поверхности всех образцов, включая контрольные. Оценка влияния намагниченности по величине суммарного износа образцов на конец испытания показала, что износ наиболее намагниченного образца в 2,9 раза меньше износа самого слабомагниченного образца, и примерно в 2,5 раза ниже износа контрольных образцов. Влияние намагничивания проявилось также в снижении силы трения наиболее намагниченного образца в 1,25 раза, по сравнению с контрольными образцами.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВНУТРЕННЕГО ШЛИФОВАНИЯ

Волков А.А., Тимаков В.В.

Муромский институт Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

В машиностроении актуальным является вопрос обеспечения высокого качества поверхностей деталей при внутреннем шлифовании. Одним из эффективных способов внутреннего шлифования является центробежное шлифование сборным инструментом. По данному методу сборный инструмент с радиально-подвижными сегментами размещают соосно заготовке, организуя проточную емкость для смазочных средств. Для циркуляции охлаждающей жидкости имеется два отверстия. Жидкость подается через отверстие в крышке и сливается через другое отверстие. При вращении инструмента жидкость разгоняется и образует вращающееся кольцо, омывающее и охлаждающее заготовку. При такой схеме в зоне резания снижаются негативные вибрации, отсутствуют прижоги и в поверхностном слое наблюдаются тангенциальные остаточные напряжения, положительно влияющие на прочность деталей. До настоящего времени подробно не исследован механизм работы новой схемы обработки. Не изучено влияние режимных и кинематических условий обработки на количество поверхностного слоя. С целью получения информации по влиянию различных факторов на процесс шлифования применяли математическое моделирование. Рассматриваемый процесс обработки был представлен в виде «черного ящика» имеющего входы (независимые переменные факторы) и выходы (зависимые переменные параметры оптимизации). В качестве переменных факторов были выбраны частота вращения круга, количество сегментов, материал, масса, а также расход смазки. В качестве параметров оптимизации использовались шероховатость поверхности, точность профиля, и механические показатели поверхностного слоя детали – абсолютное значение твердости и градиент твердости. Задача по оптимизации режимов шлифования решалась с помощью компьютерной программы. Правильность результатов аналитических расчетов подтвердилась испытаниями в лабораторных условиях на круглошлифовальном станке с варьированием вышеотмеченных факторов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ТРЕНИЕ И ИЗНОС

Диков А.Г., Борисова Е.А., Зелинский В.В.

Муромский институт Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Муром, e-mail: mivlgu@mail.ru

Систематические исследования по влиянию магнитного поля (МП) на трение и износ трибосистем практически отсутствуют. Поэтому намечены 3 направления по изучению влияния МП на триботехнические характеристики образцов различных материалов:

- а) при намагничивании импульсным МП соленоидом переменного тока;
- б) при намагничивании постоянным МП электромагнита постоянного тока;
- в) в условиях размещения испытываемой трибосистемы в постоянном МП.

Создана намагничивающая установка на основе П-образного электромагнита, позволяющая варьировать расположением магнитных силовых линий относительно