

УДК 621.9

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИВОДОВ ДВИЖЕНИЯ ПОДАЧ ТОКАРНОГО СТАНКА С ЧПУ ТПК-125ВМ

Павел Васильевич Лисовик

Бакалавр 4 года,

кафедра «Технологии обработки материалов»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: В.Б. Есов,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки материалов»,

директор ИНОЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана «Центр модернизации машиностроения»

Сегодня главный тренд развития промышленной политики — это технологическая модернизация производства и повышение конкурентоспособности продукции. Развитие промышленного потенциала России невозможно без обновления машиностроительного комплекса путем приобретения нового, прогрессивного оборудования, а также глубокой модернизации существующего парка станков. В последнее время нехватка средств на покупку новых станков вынуждает большинство российских предприятий производить ремонт и модернизацию имеющихся у них станков. Более того, современные тенденции западных производителей, выражающиеся в виде проектирования и создания многофункциональных обрабатывающих центров, превращают даже технически исправное оборудование в морально устаревшее. Поэтому многие предприятия заинтересованы в том, чтобы путем небольших денежных инвестиций провести модернизацию имеющегося оборудования и вернуть ему возможность конкурировать с современными аналогами [1,2].

Данная работа направлена на расширение технологических возможностей станка ТПК-125ВМ, а также повышение производительности обработки посредством модернизации приводов главного движения и приводов продольной и поперечной подач.

ТПК-125ВМ – токарный станок, выпускаемый с 1974г. укомплектован системой числового программного управления Н22-1МТ1, который позволяет производить обточку и расточку цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, подрезку торцев, проточку канавок по заданной программе. В режиме автоматического управления станок может работать одновременно по двум координатам и автоматической сменой инструмента. Конструкция станка позволяет вести обработку деталей с микронной точностью, что делает его практически незаменимым при изготовлении ответственных деталей.

Привод – это совокупность устройств, служащих для приведения в действие исполнительных органов станка. Обычно приводы станков состоят из электродвигателя, силового преобразователя, механической системы и системы управления [3]. В базовом исполнении станок ТПК-125ВМ имеет три отдельных привода: один обеспечивает главное движение резания, а два других предназначены для осуществления продольной и поперечной подач.

Конструкция приводов продольной (Z) и поперечной (X) подачи станка ТПК-125ВМ выполнена следующим образом: точное позиционирование инструментальной головки производится посредством передачи винт-гайка скольжения; крутящий момент ходовому винту от вентильно-реактивного шагового электродвигателя ШД-5Д1МУ3 передается при помощи одноступенчатого цилиндрического редуктора. Данная схема имеет ряд следующих недостатков:

- Низкое значение КПД передачи винт-гайка скольжения;
- Низкое значение КПД заводского шагового электродвигателя;
- Сложность осуществления точного управления заводским электродвигателем ШД-5Д1МУ3 с использованием современных УЧПУ;
- Низкая кинематическая точность механической системы, обусловленная зазорами в зубчатом зацеплении цилиндрического редуктора;
- Низкая жесткость механической системы;
- Отсутствие обратной связи электропривода;
- Отсутствие ускоренных ходов подачи инструментальной головки.

Для устранения представленных недостатков наиболее рациональным является переход к схеме прямого привода [3], применение ШВП винтов с передачей винт-гайка качения и замена штатного электродвигателя на более мощный АИР63В2 с использованием датчика обратной связи для точного управления углом поворота ходового вала. Данная схема позволит нам значительно повысить жесткость и кинематическую точность механической системы. Предложенная выше схема позволит назначать более жесткие режимы резания без потери точности и применять ускоренные хода инструментальной головки, которые значительно повысят производительность станка при изготовлении большой партии деталей.

Литература

1. *Баева, Л.С.* Модернизация производства как решающий фактор повышения конкурентоспособности продукции [Текст] / Л.С. Баева, Т.Ю. Пашеева// Вестник МГТУ. – 2010. Т. 13. - №1. – С. 46-50.
2. Проектирование автоматизированных станков и комплексов [Текст]: учебник. В 2 т. Т. 1. / В.М. Утенков, П.М. Чернянский, С.Н. Борисов и др.; под ред. П.М. Чернянского. – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2012. – 331 с.: ил.
3. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем [Текст]: справочник-учебник. В 3 т. Т. 2. Ч. 1. Расчёт и конструирование узлов и элементов станков / А.С. Проников, Е.И. Борисов, В.В. Бушуев и др.; Под общ. ред. А.С. Проникова. – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 1995. – 371 с.: ил.