

УДК 621.9

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНОГО СТАНКА С ЧПУ 16К20Ф3

Иван Андреевич Никифоров

*Студент 5 курса,
кафедра «Технологии обработки материалов»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: В.Б. Есов,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки материалов»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

Важнейшим сектором в развитии экономики России является машиностроение. В настоящее время, в период перехода на новый политический курс, Россия отстала от ведущих мировых держав. Так, например, по словам гендиректора Госкорпорации «Ростехнологии» и руководителя «Союза машиностроителей России» Сергея Чемезова, износ основных фондов на предприятиях и в организациях большинства отраслей отечественной промышленности на сегодня превысил 60% [1]. Для развития машиностроения в России как и в других странах сдерживающим фактором является финансирование переоборудования станочного парка. Так, например, средняя отпускная цена российских компаний на некоторые категории станков, по данным Федеральной службы государственной статистики, за 2006-2008 годы выросла не менее чем в 1,49 раза. Не отстают от своих российских коллег и зарубежные производители [1].

Решением проблемы финансирования является модернизация станочного парка оборудования, выпущенного еще в дореформенный период и не успевшего выработать свой ресурс. Эта тенденция характерна не только для России, но и для развитых зарубежных стран, таких как Германия, США, Швеция [2].

Станки, длительное время находившиеся в эксплуатации и в результате этого морально и/или физически устаревшие, сохраняют свою ценность для предприятия, так как являются оборудованием проверенным и привычным и позволяют продолжать производство, не изменяя технологий [2]. В сравнении с заменой станков на новые, модернизация требует значительно меньше времени и обходится компании примерно на 30-40% дешевле. К тому же у руководства не возникает необходимости в организации кардинальной переподготовки операторов для работы на новом оборудовании [1].

Сегодня в России существует множество фирм и предприятий, предлагающих услуги по ремонту и модернизации различного технологического оборудования. Самая распространенная технология ремонта металлорежущих станков заключается в замене электрических приводов, систем управления, элементов электропроводки, коммутаций и установки современной системы ЧПУ [3].

Советские станки с ЧПУ используемые на предприятиях в данный момент морально и физически устарели. Восстановление оригинальной системы ЧПУ не имеет смысла, по причине появления более производительных и надежных промышленных компьютеров, новых систем ЧПУ.

При техническом переоснащении предприятий, покупка современных станков является ответственным мероприятием, требующим детальной проработки технологического процесса. Нецелесообразно использовать дорогостоящие, точные станки для черновой обработки, т.к. из-за высоких вибраций, неравномерности припусков и окалин на заготовках станок может быстро потерять точностные

характеристики. Для черновых операций оптимально использовать восстановленные, модернизированные станки, т.к. стоимость такого оборудования значительно меньше, а наличие коробки скоростей позволяет развивать большие крутящие моменты в отличие от мотор-шпинделей применяемых на современных станках. Высокий крутящий момент обеспечивает отличную производительность при черновых операциях, позволяя эффективно удалять припуск.

Продукция отечественного станкостроения, оборудованная ЧПУ, произведённая в восьмидесятые годы, по сравнению с современными станками Китайского и Тайваньского производства, обладает значительно большими жесткостью и запасом прочности механических частей. Чугунная станина, старея, стабилизируется, внутренние напряжения и деформации кристаллических структур исчезают. Однако системы ЧПУ, установленные на этих станках, сильно устарели. Проведя модернизацию станка, установив новые системы автоматики, устройства ввода-вывода, новые электроприводы, запоминающие устройства и контроллеры, можно гарантированно получить весомый эффект.

В данной работе представлен полный технологический процесс модернизации токарно-винторезного станка с ЧПУ 16К20Ф3 и его практическая реализация. Основные этапы модернизации:

- Анализ исходного состояния станка, для выявления основных дефектов и составления первичного плана модернизации. Проверяются станина, направляющие, коробка скоростей, система подачи масла, система охлаждения, патрон, револьверная головка и т.д.
- Конструирование необходимых деталей и покупка новых компонентов. Замена электродвигателей постоянного тока на асинхронные электродвигатели переменного тока, винтового патрона на клиноременный, старой системы ЧПУ на современную отечественную FlexNC. Конструирование переходных фланцев для электродвигателей, стойки управления ЧПУ.
- Разборка и очистка станка. Демонтируются лишние детали и детали подлежащие замене (монитор, электрический шкаф с ЧПУ, электропроводка, электродвигатели, датчики, патрон и т.д.). Станок очищается, с него снимается старая краска и наносится новая.
- Изготовление сконструированных деталей (стойки управления ЧПУ, переходных фланцев, корпусных деталей).
- Сборка и наладка станка. Устанавливаются новые электродвигатели, патрон, стойка управления ЧПУ, монтируется электропроводка, система ЧПУ и т.д.

Литература

1. Модернизация станков. [Электронный ресурс] // Сервоурал [Официальный сайт]. URL: <http://www.servoural.ru/upgrading>
2. Модернизация металлообрабатывающего оборудования. . [Электронный ресурс] // Журнал «Экспозиция Металлообработка» [Официальный сайт]. URL: <http://www.mmsv.ru/articles/285/1910/>
3. Bosch Rexroth: качественный ремонт и модернизация металлорежущих станков как средство повышения эффективности производства. [Электронный ресурс] // Журнал «Знак качества» [Официальный сайт]. URL: http://www.znk.by/arhiv/01_02_2011/bosz.html