

Восстановление направляющих металлообрабатывающего оборудования при ремонте и модернизации

с применением передовых технологий и без демонтажа оборудования - наиболее экономичный путь достижения точностных параметров механической основы станка

Этой статьей авторы продолжают цикл статей о модернизации станков, технологии и аппаратных средств ее выполнения.

Износ и повреждение направляющих скользящего станка ведут к потере технологической точности, снижению качества обработки изделий и делают невозможным дальнейшую его эксплуатацию в обычном технологическом цикле. Восстановление первоначальных (паспортных данных) механической основы станка является наиболее затратной и технологически сложной задачей при ремонте и модернизации. Требование уменьшения затрат времени и средств на ремонт, по ряду причин невозможность выполнения демонтажа станины для шлифовки на специализированном оборудовании, как правило, диктуют необходимость ремонта сложных и габаритных станков на месте их первоначальной установки. Позитивный опыт восстановления станины без демонтажа позволил разработать и применять следующие технологии и решения:

- применение специализированных антифрикционных композиционных материалов для восстановления пары трения в направляющих скользящих;
- высокоточные методы измерения отклонения от неплоскостности (не хуже 1 мкм на 1 метр);
- применение специализированных приспособлений для шлифовки с системой ЧПУ и активным контролем размера шлифуемой поверхности.

Процесс восстановления изношенных направляющих начинается, как правило, с выверки станины. За базу выбирается и принимается неизношенная часть станины станка. Выверка выполняется с использованием прецизионных брускового и рамного уровней с точностью не хуже 20 мкм на 1 метр. Далее, для выбора технологии устранения износа направляющих определяется величина износа станины и сопряженной с ней поверхности (каретки, опоры бабки или портала) с использованием контрольной линейки, щупов и часовых индикаторов. Оценку величины износа следует рассматривать как качественную, при этом точность измерения достаточна не хуже 0,05 мм. Обычно, при потере точности станка износ станины составляет для высокоточных станков - 0,1-0,3 мм, для станков нормальной точности - 0,5-1,0 мм.

Восстановление направляющих с вышеуказанными величинами износа выполняется шабрением, с применением механизированного ручного инструмента и специализированных шлифовальных приспособлений. Контроль выполняется контрольными линейками нулевого класса длиной 0,6-3,0 метра. Обработка закаленных поверхностей направляющих при этих технологиях незначительно увеличивает срок и трудоемкость выполнения работ.

Возникшие при шабрении или шлифовке потери материала и возникающие при этом зазоры между направляющими суппорта и станины компенсируются нанесением на направляющие каретки антифрикционного композиционного материала (КМ), выбранного на основе многолетних испытаний. КМ представляет собой двухкомпонентный состав, обладающий хорошими адгезионными свойствами при нанесении на металлические поверхности, высокой прочностью (до 2000 кг/см²) и износостойкостью, низким коэффициентом трения скользящих, в том числе при скоростях, близких к нулю. Материал имеет высокую стойкость к воздействию воды, масел, растворов кислот и щелочей, сохраняет свои рабочие свойства в широком температурном диапазоне. К достоинствам материала следует также отнести способность без усадки переходить от пластичного состояния к твердому при комнатной температуре за 24 часа.

Нанесение КМ выполняется по специальной технологии, разработанной специалистами «ПолиРемТехно». Суть технологии в следующем:

- фрезеруются риски на направляющих каретки для лучшей адгезии КМ, при этом толщина материала в чистоте должна составлять 1,5-2 мм;
- на направляющие каретки наносится КМ с избытком;
- каретка суппорта устанавливается на основную станину, предварительно обработанную специальной разделительной жидкостью;
- каретка суппорта позиционируется на станине с помощью специального приспособления и микрометрическими винтами выставляется предварительно рассчитанный зазор, обеспечивающий паспортное расположение каретки, см. рис.1;

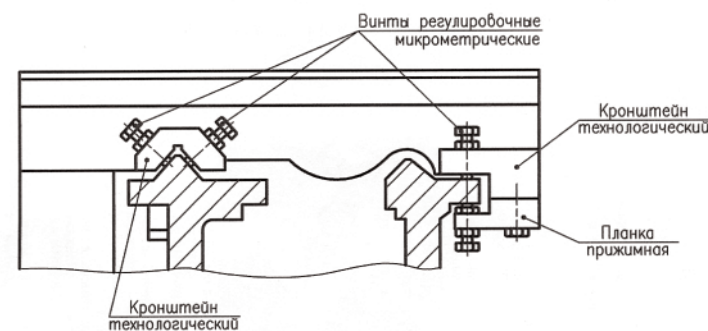


Рис.1 Позиционирование суппорта на станине при применении композиционного материала.

- после 24 часовой выдержки боковым ударом выполняется сдвиг каретки, проверяются параметры нового положения суппорта, при необходимости выполняется шабрение вновь полученной поверхности направляющей суппорта.

В новой паре трения КМ-материал станины, см. рис. 2, из-за наличия антифрикционных качеств КМ, требования к твердости материала станины совершенно другие и не требуется дополнительная закалка направляющих после ремонта.

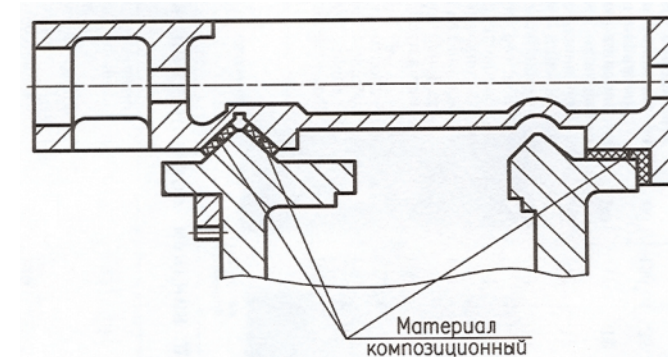


Рис.2 Направляющие после выполнения ремонта.

Износ в паре трения идет только КМ и для восстановления направляющих в дальнейшем необходимо только повторное нанесение КМ. По нашим данным это необходимо делать через 6-8 лет работы станка.

Измерения отклонения от неплоскостности выполняется нами оптическим автоколлиматором. Возможно применение лазерных систем, но это уже вопрос предпочтения и цены.

Существенным элементом технологии восстановления станины является применение приспособления для шлифовки направляющих.

Основные составные части приспособления:

- установочная плита с дополнительными направляющими и (при необходимости), см. рис.3;
- шлифовальная головка, см. рис. 4;
- блок управления с ЧПУ.

Рис.3 Установочная плита с дополнительными направляющими.

Группа компаний ООО «ПолиРемТехно» ООО «ПолиРем-ИТ»

- Средний, капитальный ремонт и модернизация станков и оборудования
- Модернизация, разработка и установка новых систем ЧПУ
- Разработка программ электроавтоматики для систем управления
- Разработка технологических программ для систем ЧПУ
- Сервис

Мы выполняем:

- шлифовку и шабрение направляющих станин, ремонт и замену шпинделей,
- замену вышедших из строя зубчатых пар и подшипников,
- установку современных измерительных систем,
- модернизацию с применением современных систем ЧПУ, промышленных контроллеров, приводной техники, гидравлических систем, отечественного и зарубежного исполнения,
- наладку и дальнейший сервис отремонтированного и модернизированного оборудования.
- работы для сложного и тяжелого оборудования выполняются без демонтажа, на площадях Заказчика.

Тел./факс (095) 742-96-15, (095) 742-93-25

e-mail: info@polirem.ru; www.polirem.ru

Приглашаем посетить наш стенд на выставке «Машиностроение», Москва, «Сокольники», с 30 мая по 3 июня 2005г., пав. 11.1.

Установочная плита для каждого вида станины и даже направляющей выполняется индивидуально, с установкой ее на специально изготавливаемом мостике или дополнительных направляющих (искусственные базы).

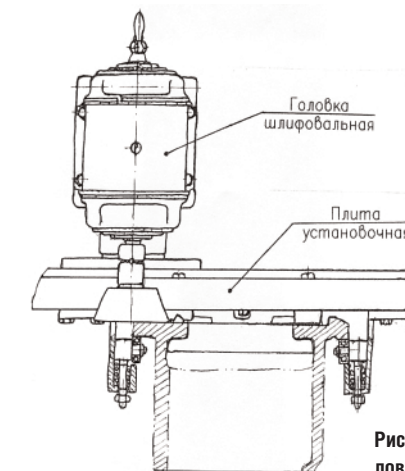


Рис.4 Шлифовальная головка.

Подобные приспособления использовались и ранее, но использование оригинального мостика и шлифовальной головки под управлением системы ЧПУ с активным контролем шлифуемого размера качественно изменяет возможности, а главное, точность и производительность шлифовки. Вводя значение шлифуемого размера как выходной параметр регулирования, система управления автоматически учитывает износ инструмента, погрешности установки шлифовальной головки на установочной плите и направляющих.

Восстанавливая направляющие станин станков с применением вышеуказанных технологий и технических решений, проводя модернизацию электроавтоматики и систем управления, можно существенно снизить затраты производства на приобретение высокопроизводительного, надежного, простого в обслуживании и эксплуатации оборудования.

Зарембо Л.Ю., - генеральный директор,

Топорков В.П. - коммерческий директор,

«ПолиРемТехно» - производственная фирма по ремонту и модернизации технологического оборудования и станков.