

УДК 621.01:621.9.01

СПОСОБ УМЕНЬШЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ СТАНКА НА ТОЧНОСТЬ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ

И. А. КОЗЛОВА

Научный руководитель В. А. ЛУКАШЕНКО, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Многолетний опыт эксплуатации металлорежущих станков показывает, что их нагрев оказывает существенное влияние на точность обрабатываемых деталей. Установлено, что погрешность обработки, обусловленная температурными деформациями станка, может составлять 10–15 %, а при жестких допусках до 40 %, суммарной погрешности обработки.

Наиболее распространенным и достигнутым методом уменьшения влияния температурных деформаций станка на точность обработки является предварительный разогрев станка на холостом ходу в течение нескольких часов. Очевидно, что такой метод является энергозатратным и малоэффективным, так как станок обычно работает с остановками, в результате чего нарушается его тепловое равновесие.

Проведенными на кафедре «Технология машиностроения» исследованиями установлено, что смещения шпинделя при нагреве станка зависят от температуры масла шпиндельной головки. Температура масла при этом измерялась с помощью терморезистора из германия, включенного в мостовую схему, а смещения шпинделя – многооборотным индикатором 1МИГ (ГОСТ 9696-82) с ценой деления $s = 0,001$ мм.

Измерения смещений шпинделя выполнялись при работе станка на холостом ходу на различных частотах через каждые 30 мин. Максимальные смещения шпинделя составили 0,02 мм. Многократные повторения эксперимента подтвердили устойчивую зависимость смещений шпинделя от температуры масла.

Сущность способа уменьшения влияния температурных деформаций станка состоит в том, что предварительно устанавливается зависимость смещений шпинделя от температуры масла. При обработке деталей непрерывно измеряют температуру масла шпиндельной головки и по полученной ранке зависимости определяют смещения шпинделя в любой момент времени работы станка. На основе известных смещений шпинделя вносятся поправки в настройку станка или систему ЧПУ.