

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ДЕТАЛЕЙ
И ТОЧНОСТЬ ОБРАБОТКИ

В. А. ЛУКАШЕНКО

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Известно, что в процессе обработки деталей резанием образуется теплота в результате:

- внутреннего трения между частицами обрабатываемого материала;
- трения стружки о переднюю поверхность инструмента;
- трения поверхности резания и обработанной поверхности о задние поверхности инструмента;
- отрыва стружки, диспергирования.

При этом часть образовавшейся теплоты (5–60 %) переносится в деталь, в результате чего происходит нагрев ее, а соответственно, и изменение размеров. Естественно, что точность обработки без учета этого явления будет значительно ниже.

Как показали предварительные расчеты, погрешности, вызванные температурными деформациями деталей, могут достигать величин, соизмеримых с допусками на обработку. Так, например, в процессе обработки двух отверстий с расстоянием между осями 170 мм в стальной детали типа плиты при нагреве ее на 15 °С погрешность межосевого расстояния может достигнуть 0,03 мм.

Принято считать, что в общем балансе погрешностей обработки, погрешность, связанная с температурными деформациями, составляет при использовании лезвийных инструментов 10–40 %.

Наряду с этим следует отметить, что с появлением станков с ЧПУ в технологии обработки как корпусных деталей, так и деталей типа плит, появились специфические особенности, которые дают право полагать, что нельзя не считаться с влиянием температурных деформаций деталей на точность обработки и, в частности, на точность положения отверстий. Эти особенности заключаются в следующем:

- высокая концентрация переходов в пределах одной операции;
- большой удельный вес машинного времени;
- минимальные промежутки времени между переходами;
- наличие переходов (фрезерование, сверление, развертывание, нарезание резьбы), при выполнении которых значительная часть теплоты поступает в деталь.