

УДК 621.9  
ОСОБЕННОСТИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ  
ОТВЕРСТИЙ

А. И. ЛАТЫПОВ

Научный руководитель А. А. ЖОЛОБОВ, канд. техн. наук, проф.  
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

В последнее время существует стойкая тенденция внедрения в машиностроение высокоскоростной и высокопроизводительной обработки (ВСО). В основе этих понятий лежит характерно одинаковый процесс резания. При нем действующие значения скоростей резания и подачи в 5–10 раз выше, чем при обычной обработке.

Для осуществления ВСО рекомендуется использовать двузубые фрезы. В качестве материала режущей пластины, используется нанокубический нитрид бора, теплостойкость которого составляет около 1500 °С. Особое внимание при внедрении ВСО уделяется охлаждению, но для такой обработки не применяется классическое охлаждение, чтобы не подвергать инструмент переменным тепловым нагрузкам. При ВСО эффективным способом охлаждения является применение масляного тумана с обдувом сжатым воздухом.

При обработке на высоких скоростях необходимо использовать виброустойчивые станины. Эта задача решилась с внедрением станин полученных минеральным литьем.

Были проведены теоретические исследования метода обработки отверстий фрезерованием, для чего спроектированы 2-D модели с целью нахождения оптимальной ширины срезаемого слоя при частоте вращения фрезы  $8000 \text{ мин}^{-1}$ , при том, что подача на зуб должна находиться в интервале  $0,0025D < S_z < 0,01D$ , где  $D$  – номинальный диаметр фрезы. Построив пять схем обработки отверстия с разными углами поворота заготовки за полуоборот фрезы, было установлено, что из построенных схем, по подаче на зуб при выбранной частоте вращения инструмента подходящими являются только две, с углами поворота заготовки  $0,2^\circ$  и  $0,4^\circ$ . Для оставшихся схем было принято решение об увеличении частоты вращения инструмента до  $12000 \text{ мин}^{-1}$  при  $0,6^\circ$ ;  $16000 \text{ мин}^{-1}$  при  $0,8^\circ$  и  $20000 \text{ мин}^{-1}$  при  $1^\circ$ .

На последнем этапе было рассчитано основное машинное время обработки определенной детали и сравнение методов обработки, а именно: высокоскоростного расфрезерования, обычного расфрезерования и классического растачивания отверстий. Сравнения этих методов обработки производились на основе гистограмм в MS Excel.

На основании этих исследований установлено, что при оптимальных режимах резания при ВСО можно сократить время обработки отверстий примерно в 5 раз.