

УДК 621.787.6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ НАКЛЕПА МАТЕРИАЛА ПОСЛЕ ИНЕРЦИОННО-ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКИ

В.В. АФАНЕВИЧ

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

Для реализации способа инерционно-импульсной обработки отверстий разработан инерционно-импульсный раскатник. Принцип его работы следующий. Инструмент устанавливается в шпинделе задней бабки станка и подводится к вращающейся заготовке. От нее вращение передается на ведущий элемент редуцирующего узла инструмента. Далее редуцированное вращение передается на выходное звено этого узла, являющееся опорным элементом для деформирующих шаров. На торце опорного элемента выполнена замкнутая периодическая волнообразная канавка. Особенность ее исполнения состоит в том, что деформирующие шарики, обкатываясь по ней в наиболее удаленных от оси вращения инструмента точках, выступают за наружную цилиндрическую поверхность. С другой стороны движение шариков ограничивается пазами сепаратора, который в процессе обработки не совершает вращательного движения. Относительно этих пазов деформирующие элементы совершают возвратно-поступательное движение и наносят удары по обрабатываемой поверхности. За счёт того, что частота вращения заготовки и частота вращения опорного элемента различны, при продольной подаче происходит обработка всей внутренней цилиндрической поверхности.

Важным эксплуатационным параметром, определяющим износостойкость обработанной поверхности, является глубина проникновения наклепа поверхностного слоя.

В модуле конечных элементов COSMOSWorks разработана модель удара шарика по поверхности. Она позволяет определить глубину проникновения наклепа и величину остаточных напряжений в поверхностном слое обработанной заготовки. Ударная сила, с которой деформирующий элемент (шарик) действует на обрабатываемую поверхность, зависит от скорости движения шарика, его размеров, материала и др. Скорость шарика в свою очередь зависит от частоты вращения заготовки. Поэтому глубиной проникновения наклепа в процессе обработки поверхности можно управлять при помощи изменения частоты вращения заготовки.

Таким образом, разработанная модель позволяет определять глубину залегания наклёпа в поверхностном слое в зависимости от условий обработки.