

УДК 621

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ИНЕРЦИОННО-ИМПУЛЬСНОГО РАСКАТЫВАНИЯ ОТВЕРСТИЙ

С. А. ИГНАТОВ, А. С. ПАШКЕВИЧ
Научный руководитель В. В. АФАНЕВИЧ
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Одним из способов обработки поверхностей методом поверхностного пластического деформирования является инерционно-импульсная обработка. Для реализации данного способа разработан инерционно-импульсный раскатник отверстий.

Принцип его работы следующий. Инструмент устанавливается в шпинделе задней бабки токарного 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.

Использование данного инструмента обеспечивает повышение точности обработки тонкостенных деталей за счёт исключения значительных натягов. Для работы раскатника не требуются дополнительных устройств и оборудования. Процесс обработки поверхности при помощи такого инструмента является управляемым.

Управлять качеством обработки можно изменяя следующие параметры: минимальный радиус беговой дорожки, амплитуда беговой дорожки, передаточное отношение редуцирующего звена, диаметр шарика, число периодов, частота вращения заготовки. Проведенные исследования показали, что наиболее существенное влияние на размер следа оказывают диаметр шарика и частота вращения заготовки.

Перечисленные параметры закладываются на этапе проектирования инструмента, а частота вращения позволяет влиять на качество получаемой поверхности в процессе ее обработки.