

УДК 621.7

ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ МЕТОДОМ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ

Вячеслав Владимирович Гречихин

Студент 6 курса

Российская Федерация, г. Москва, Московский Государственный Технический Университет имени Н.Э.Баумана, кафедра «Инструментальная техника и технологии»

Научный руководитель: О.В. Мальков,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Инструментальная техника и технологии»

В настоящее время на кафедре "Инструментальная техника и технологии" проводятся исследования технологического процесса локального механического перемешивания (ЛМП) материала у поверхности деталей из легкоплавких металлов и сплавов. Указанное перемешивание осуществляется при помощи перемещаемого трибоконтакта между инструментом и деталью. Обработка является твердофазным процессом, осуществляемым в режиме сухого трения, в котором теплота генерируется трением, а требуемые условия процесса обеспечиваются переносом вещества, возникающим из-за движения специального инструмента относительно деталей.

В представленной работе предпринята попытка на основе метода ЛМП, применяемого для соединения нескольких деталей, разработать метод удаления материала для изготовления круглых отверстий. В качестве инструмента применяется сборный инструмент с рабочей частью в виде цилиндра диаметром 5 мм. Материал рабочей части инструмента - сталь P18 со стандартной термической обработкой. Для проведения экспериментальных исследований собрана установка на базе вертикально-фрезерного станка модели 6P11, которая включает поворотный стол, приводимый во вращение двигателем посредством ременной передачи.

Кинематическая схема получения отверстий включает следующие этапы:

- смещение оси инструмента относительно оси обрабатываемого отверстия на величину расчетного эксцентриситета;
- включение вращения инструмента и заготовки, закрепленной на поворотном столе;

- подвод инструмента к поверхности заготовки;
- постепенное внедрение инструмента в заготовку с вертикальной подачей на длину отверстия.

При встречной обработке материал скапливается в центре отверстия и при достижении длины обработки, равной толщине заготовки, происходит отрыв материала от обрабатываемой поверхности с образованием отверстия.

В работе была проверена применимость метода ЛМП для формирования:

- калиброванных отверстий (диаметр отверстия равен диаметру рабочей части инструмента);
- отверстий разного диаметра в листах (инструментом одного диаметра);
- отверстий, диаметр которых значительно превышает диаметр рабочей части инструмента.

В результате работы обоснованы:

- возможность изготовления отверстий разного диаметра в листах толщиной до 3 мм, инструментом диаметром 5 мм, с использованием попутного движения под дальнейшее накатывание резьбы;
- возможность изготовления отверстий разного диаметра в листах, толщиной больше 3 мм, с использованием встречной обработки и больших значений эксцентриситета.