

ОБРАЗОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ОБРАБОТКИ ПРИ РАСТАЧИВАНИИ ГЛУБОКИХ ОТВЕРСТИЙ

ТАЧИЛКИН Н.А. (студент МО-31), САХОВСКИЙ К.А. (магистрант)

Научный руководитель – Кульгейко М.П. (к.т.н., доцент)

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Актуальность. Обработка точных отверстий деталей машин является одной из сложнейших и трудоемких операций технологического процесса. Тонкое растачивание характеризуется высокой точностью размеров и формы обработанных отверстий, а также точностью их расположения относительно баз.

Цель работы – определить совокупность образующихся погрешностей обработки при различных схемах растачивания глубоких отверстий.

Растачивание отверстий может быть реализовано при вращении заготовки (станки токарной группы) или при вращении инструмента – расточной оправки, скалки, борштанги и т.п. (станки сверлильные и расточные). Во втором варианте подача может осуществляться инструментом или заготовкой, закрепленной на столе станка.

Анализ полученных результатов. При обработке на расточную оправку действует сила резания и сила тяжести. Несмотря на высокую жесткость и прочность инструмента, под действием указанных сил происходит упругая деформация оправки. В результате траектория режущей кромки отклоняется от заданного направления, что сказывается на точности обработки. Особенно значимо действие этого фактора при обработке глубоких отверстий с большим вылетом консольной оправки. Так, при растачивании с вращением инструмента обеспечивается прямолинейность оси отверстия, однако образуется погрешность формы отверстия в виде конусообразности. При обработке с вращением инструмента кроме образования незначительной погрешности формы (конусообразности), появляется погрешность положения оси отверстия в виде отклонения от параллельности относительно заданного направления, например, базовой поверхности, оси другого отверстия и т.п.

Также заслуживает внимания анализ точности отверстия на выходе инструмента при обработке по второму варианту. Так как при вращении инструмента направление результирующей силы, действующей на оправку, изменяется, то деформация оправки относительно радиус-вектора режущей кромки резца в различных точках поперечного сечения отверстия будет различная. В результате возникает погрешность отверстия в поперечном сечении в виде некрутости.

Заключение. Таким образом, при выборе схемы растачивания следует учитывать возможные погрешности обработки и сопоставлять их численные значения с требованиями к точностным параметрам отверстия.