

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РАСКАТЫВАНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

С.М. Невдах

Научный руководитель – д.т.н., профессор *И.А. Иванов*

Белорусский национальный технический университет

Обработка поверхностным пластическим деформированием (ППД) основана на свойстве тонкого поверхностного слоя и микронеровностей поверхности пластически деформироваться под действием приложенного к деформирующему элементу усилия. Основными достоинствами метода, позволяющим широко использовать его в машиностроительном производстве можно назвать следующие. В результате ППД уменьшается шероховатость, а полученный микропрофиль однороден как по форме так и по высоте. ППД формирует особую форму микронеровностей, характеризуемую малыми углами наклона образующих выступов. При обработке ППД изменяется не только шероховатость поверхности и размеры заготовки, но практически все физико – механические свойства поверхностного слоя металла, а также его структура: повышается твердость, пределы упругости, текучести, а также усталостная прочность металла, одновременно снижаются показатели пластичности - относительное удлинение и ударная вязкость. Способами ППД можно обрабатывать наружные и внутренние цилиндрические поверхности, плоские и фасонные поверхности. ППД могут обрабатываться заготовки из сталей, цветных металлов и чугунов.

Используя методы ППД можно решить следующие технологические задачи:

- улучшение качества поверхности;
- изменение размеров детали;
- упрочнение поверхности детали;

К технологическим преимуществам методов ППД относятся: высокая производительность и экономичность; возможность получения низкой шероховатости обрабатываемых поверхностей; обеспечение высокой точности обработки; увеличение поверхностной прочности материала, за счет сохранения целостности волокон металла на обработанной поверхности и создание благоприятных остаточных напряжений сжатия; высокая стойкость и сравнительная простота инструмента; стабильность процесса обработки.

Раскатывание гладких сквозных и глухих отверстий цилиндрической формы находит применение как в крупносерийном и массовом, так и в единичном производстве и относится к методам отделочной обработки металлов давлением. Раскатывание осуществляется пластинчатыми, шариковыми, и роликовыми раскатками преимущественно после чистового растачивания. Раскатываются отверстия диаметром от 8 мм. Осуществляется раскатывание на токарных, револьверных расточных, и сверлильных станках. Во всех случаях раскатывание следует производить с обильной смазкой. Припуск на растачивание обычно составляет от 0,01 до 0,1 мм.

В работе предложена методика проектирования и расчета инструмента для раскатывания внутренней поверхности детали дифференциала заднего моста автомобиля МАЗ. В соответствии с предложенной методикой проектирование раскатки начинается с анализа исходных данных – чертежа и технических условий на деталь. Далее определяются основные параметры раскатки:

- минимальный диаметр ролика;
- полная длина ролика;
- число роликов (которое принимаем максимально возможным);
- размеры опорного конуса.

На основании проведенной разработки раскатного инструмента назначаются режимы обработки: натяг, исходный диаметр, настроечный диаметр инструмента, максимально допустимая подача, подача на оборот сепаратора, обороты шпинделя станка исходя из скорости накатывания 1,6 – 2 м /с. Разработанная методика позволяет применять проектные решения в минимально короткие сроки.