

Еремина О.Е.

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
Научные руководители – И.С. Буканова, ст. преп., И.И. Ятло - к.т.н., доцент

ВЛИЯНИЕ ДИАМЕТРА ОТВЕРСТИЯ И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ ВТУЛКИ НА ВЕЛИЧИНУ ОСТАТОЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ ДОРНОВАНИИ

В условиях производства при сборке неподвижных соединений типа «корпус-втулка», используются втулки разнообразных форм и размеров. Поэтому важно знать влияние конструктивных параметров деталей и самих узлов на величину упругих и остаточных деформаций элементов соединения.

С изменением размеров сопрягаемых деталей меняются и условия деформирования металла, что приводит к изменению величин деформаций по внутреннему и наружному диаметрам соединения.

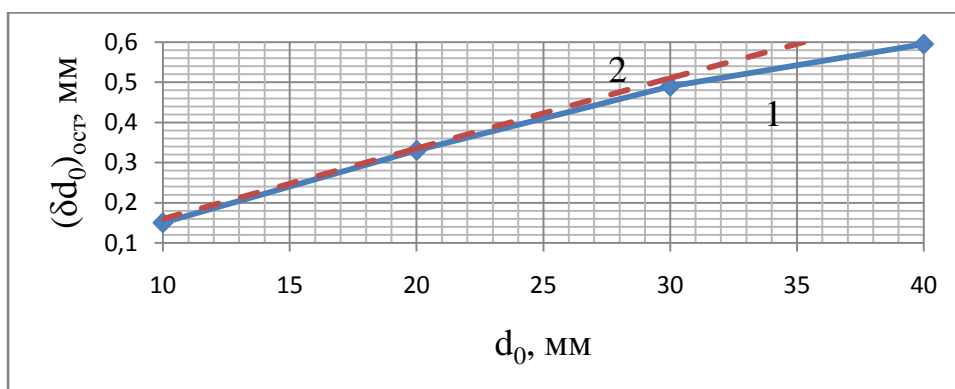


Рисунок 1 – Зависимость остаточной деформации по отверстию $(\delta d_0)_{ост}$ от диаметра обрабатываемого отверстия d_0 при дорновании неподвижных соединений. Материалы втулки и корпуса – сталь 40Х. ($d_1/d_0=1,6$; $D_1/D_0=2,0$; $i_d/d_0=0,02$). Зависимости: 1 - экспериментальная, 2 - теоретическая.

Увеличение номинального диаметра обработанного дорнованием отверстия неподвижного соединения вызывает рост абсолютной величины остаточных деформаций по внутреннему диаметру (рис.1). Однако, относительная величина $(\delta d_0)_{ост}/d_0$ для всех размеров неподвижных соединений, составленных из одних и тех же материалов, примерно одинакова, для конкретного случая составляет 0,015.

Увеличение относительной толщины стенки втулки d_1/d_0 неподвижного соединения при обработке с одинаковым натягом дорнования вызывает уменьшение величины радиальных остаточных деформаций по внутреннему диаметру (рис.2). Зависимость показывает, что с увеличением относительной толщины стенки втулки с $d_1/d_0=1,2$ до $d_1/d_0=2,0$ величина $(\delta d_0)_{ост}$ уменьшилась на 76%. По графику можно также установить, что после достижения некоторой предельной толщины стенки дальнейшее её увеличение не вызывает изменения

величин остаточных деформаций по отверстию. Это явление вызывается превышением доли упругих деформаций над остаточными.

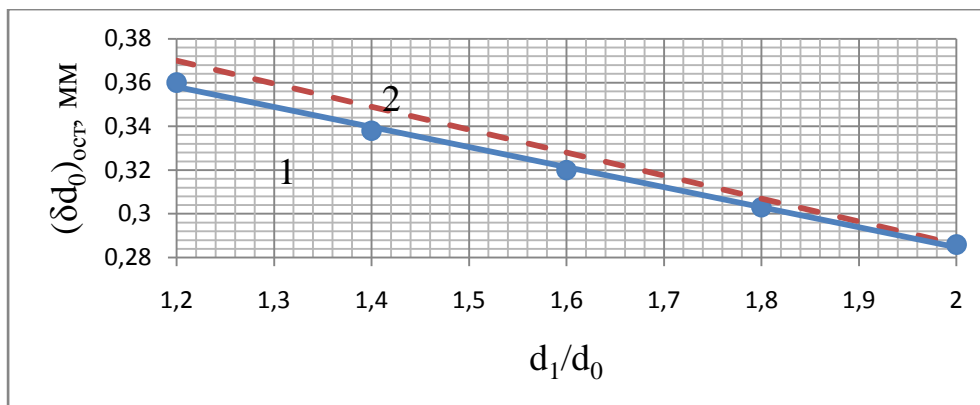


Рисунок 2 – Зависимость остаточной деформации по отверстию $(\delta d_0)_{ост}$ от относительной толщины стенки втулки d_1/d_0 . Материалы втулки и корпуса сталь 45. ($d_0=10$ мм; $D_1=40$ мм; $i_0=0,5$ мм). Зависимости: 1 – экспериментальная, 2 – теоретическая.

Как видно из графиков, теоретические и экспериментальные результаты исследований достаточно близки (рис. 1, 2).

Библиографический список

1. Жасимов М.М. Управление качеством деталей при поверхностном пластическом деформировании. – Алма-Ата: Наука, 1986. – 207 с.