

УДК 621.9

## КОРРЕКТИРОВКА ЗАВИСИМОСТЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМЕЩЕНИЙ ЗАГОТОВКИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

М. Н. МИРОНОВА

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

При закреплении заготовки в приспособлении на нее воздействуют некоторой силой  $Q$ . В результате, в направлении действия этой силы возникают перемещения в связи с деформациями элементов приспособления, воспринимающих эту силу, а также деформациями заготовки и стыков звеньев цепи заготовка – установочные элементы – корпус приспособления. Из всех указанных перемещений наибольшую величину имеют перемещения в стыке “заготовка – установочные элементы”.

В справочной литературе представлены зависимости для определения смещений заготовок под действием сил закрепления, результаты которых значительно отличаются друг от друга. Отсутствие однозначности в соотношениях, представленных в технической литературе, требует их экспериментальной проверки и корректировки.

При проведении экспериментальных исследований смещений заготовок под действием сил закрепления при ее базировании по плоскости использовались две стальные заготовки, изготовленные из материала одной поставки: заготовка со средней шероховатостью базовой поверхности  $Ra=0,542$  мкм и средней твердостью 140 НВ, а также заготовка с  $Ra=0,962$  мкм и НВ=156.

В ходе исследования устанавливались зависимости величин смещений заготовок от сил закрепления  $y=f(Q)$  для различных типов опор. Использовались точечные опоры с плоской, рифленой и сферической рабочей поверхностью диаметром 12 мм, изготовленные из стали 40Х, а также опорные пластины 7034–0474 ГОСТ 4743–68, изготовленные из стали 20Х с твердостью 55...60 HRC. Твердость точечных плоских и сферических опор – 56...61 HRC. Твердость точечных рифленых опор – 41,5...46,5 HRC.

Вычисления по эмпирическим зависимостям, полученных в результате исследования смещений заготовок под действием сил закрепления, показали, что значения смещений заготовки при ее установке на различных типах опор отличаются от значений, вычисленных по соответствующим соотношениям, представленным в технической литературе.

Следует иметь в виду, что полученные эмпирические зависимости справедливы в рамках тех условий, которые были реализованы при проведении эксперимента. Для других условий они могут давать существенные отклонения. Поэтому целесообразно связь между расчетными

$y_p$  и экспериментальными смещениями заготовок  $y_3$  выразить соотношением  $y_3 = k \cdot y_p$ , где  $k$  – поправочный коэффициент, учитывающий факторы, которые не участвуют в вычислениях смещений по расчетным зависимостям.

В табл. 1 представлены зависимости вида  $k=f(Q)$  для корректировки формул определения смещений заготовки под действием сил закрепления при ее базировании по плоскости, представленных в технической литературе.

Табл. 1. Расчетные зависимости поправочного коэффициента

Наименование опор	Зависимости определения коэффициента $k$
Для формул, представленных в справочнике “Станочные приспособления” под ред. Б.Н. Вардашкина (Т. 1, 1984 г.)	
Сферическая опора	$k=0,253785+0,000276Q$
Плоская опора	$k=0,546472+0,001202Q$
Рифленая опора	$k=1,257861+0,00354Q$
Опорные пластины	$k=0,935139+0,001251Q$
Для формул, представленных в работе Микитянского В.В. “Точность приспособлений в машиностроении”, 1984.	
Сферическая	$k=0,169127+0,000307Q$
Плоская опора	$k=0,575807+0,000237Q$
Рифленая опора	$k=0,578616+0,001629Q$
Опорные пластины	$k=0,97358-0,000017Q$
Для формул, представленных в справочнике технолога-машиностроителя под ред. А.Г. Косиловой (Т. 1, 1986 г.)	
Сферическая	$k=0,204671+0,0000552Q$
Плоская опора	$k=1,373829+0,0000285Q$
Рифленая опора	$k=0,867544+0,000966Q$
Опорные пластины	$k=2,384264-0,00083Q$

Полученные расчетные зависимости поправочного коэффициента позволяют уточнить формулы для определения смещений заготовок под действием сил закрепления, представленные в технической литературе.

Таким образом, в результате проведенных экспериментальных исследований были получены эмпирические зависимости смещений в стыке “заготовка – опора приспособления” от сил закрепления, позволяющие вести технические расчеты по упрощенной методике. Эти зависимости позволяют определить значения перемещений, а также сравнить их с теоретическими значениями и найти соответствующую погрешность закрепления заготовки в приспособлении.