

УДК 621.9
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЧЕРВЯКОВ
НА СТАНКАХ С ЧПУ И РЕЗЦОВЫМИ ГОЛОВКАМИ

Н. В. ЛОБОВА

Научный руководитель А. А. ЖОЛОБОВ, канд. техн. наук, проф.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Червяк и червячное колесо являются ответственными деталями червячных редукторов, которые используются во многих машинах, в т. ч. и в подъемных механизмах лифтов. Особую роль играет точность их изготовления.

Нами разработана математическая модель прогнозирования прогиба оси заготовки на стадии проектирования технологического процесса формирования витков червяка. Настоящие исследования проведены для определения деформации оси реальных червяков, изготавливаемых на ОАО «Могилевлифтмаш». Для выявления зависимости прогиба от геометрических размеров червяков и жесткости элементов технологической системы (шпинделя, задней бабки и инструмента) были приняты одинаковые исходные данные. Так, для вычисления силы резания были приняты следующие режимы резания:

– при нарезании одним резцом на станке с ЧПУ: глубина резания $t = 0,372$ мм; подача (шаг червяка) $S(p) = 15,708$ мм;

– при нарезании резцовой головкой, установленной на токарно-винторезном станке: глубина резания $t_1 = 0,07$ мм; круговая подача $S_z = 1,03$ мм/резец.

Основываясь на результатах исследований можно сделать следующие выводы:

1) при нарезании витков червяка резцовой головкой максимальный прогиб оси заготовки с учетом жесткости элементов технологической системы в 1,6 раз больше, чем при нарезании одним резцом на станке с ЧПУ;

2) наибольшие значения прогиба получили для червяка Н0401Б.02.01.151-01, общая длина заготовки которого $L = 432$ мм, нарезаемая часть червяка диаметром $D = 70$ мм и длиной $l = 94$ мм, приведенные диаметры цилиндрических ступеней $d_1 = 50,1$ мм и $d_2 = 46,7$ мм. Максимальная деформация оси этого червяка составила 0,221 мм при нарезании на станке с ЧПУ и 0,353 мм при формировании резцовой головкой. Минимальные значения прогиба составили 0,099 мм при нарезании на станке с ЧПУ и 0,158 при формировании резцовой головкой для червяка 0501.02.01.011, длиной 500 мм, нарезаемая часть червяка диаметром $D = 96$ мм и длиной $l = 120$ мм, приведенные диаметры цилиндрических ступеней $d_1 = 64,2$ мм и $d_2 = 49$ мм.