

УДК 621.91

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ МАШИННЫХ МЕТЧИКОВ

Полина Юрьевна Щёлокова

Студент 5 курса,

кафедра «Инструментальная техника и технологии»,

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.Е. Древаль,

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Инструментальная техника и технологии»

В данной работе выполнено исследование точности изготовления машинных метчиков М16 с шагом 1 мм ГОСТ 3266-81. Предварительно была сформирована партия метчиков объемом 16 инструментов, материал режущей части - Р6М5, класс точности 2 ГОСТ 3449-84Е.

Контрольно-измерительные мероприятия выполнялись в соответствии с методикой экспериментальных исследований по определению исходных данных для разработки общемашиностроительных нормативов режимов резания по основным видам обработки.

В ходе работы выполнены следующие измерения геометрических параметров рабочей части метчика: внутреннего диаметра резьбы d_1 , собственного среднего диаметра d_2 , наружного диаметра d , шага резьбы, половины угла профиля резьбы, угла режущего конуса φ , заднего угла α и другие линейные и геометрические параметры инструментов.

По результатам измерений выполнены статистические оценки, определены: средние значения, среднеквадратические отклонения и коэффициенты вариации измеряемых размеров. Построены гистограммы распределения результатов измерений указанных геометрических параметров. Вид гистограмм и значения коэффициентов вариации $v < 0,25$ позволяют принять, что распределения значений измеренных параметров подчиняются закону Гаусса.

Для каждого метчика было принято среднее значение угла φ из четырех измерений. На базе этих вычислений установлено среднее отклонение угла режущего конуса по всей выборке. Оно составило $\pm 0,23^\circ$. Необходимо отметить, что изменение угла φ в пределах одного инструмента в среднем может составлять $\pm 0,327^\circ$. Для отдельных инструментов угол φ изменялся от $18,0^\circ$ до $19,27^\circ$.

Изменение угла φ в пределах одного метчика приводит к изменению толщины срезаемого слоя, определяемого по формуле:

$$a_z = \frac{P}{z} \sin \varphi,$$

где a_z - толщина срезаемого слоя, мм;

P - шаг резьбы, мм;

z - число режущих зубьев метчика;

φ - угол заборного конуса метчика, град.

В случае с максимальным изменением угла φ от $18,0^\circ$ до $19,27^\circ$, толщина срезаемого слоя изменяется соответственно от 0,077 мм до 0,083 мм.

Таким образом, изменение угла режущего конуса φ приводит к неодинаковым условиям работы режущих профилей инструмента, к различному объему стружки, срезаемой каждым зубом метчика, и как следствие различной заполняемости

стружечных канавок, изменяются условия изнашивания режущих профилей, изменяется величина и направление действия неуравновешенной радиальной силы.

Такие условия работы инструмента влияют на разбивку резьбовой поверхности заготовки.

Проведенные измерения позволили выявить наиболее часто встречаемые расхождения величин углов φ , что будет в дальнейшем использовано при экспериментальных исследованиях влияния точности геометрических параметров режущей части метчиков на разбивку резьбового отверстия.