

Е.Г. Николаева
Научный руководитель: ассистент Л.С. Шлапак
Муромский институт Владимирского государственного университета
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, д. 23

Определение погрешностей обработки деталей машин статистическим методом

В процессе изготовления деталей машин качество их изготовления зависит от технологических факторов, в большей или меньшей степени влияющих на точность обработки. Часть этих факторов является причиной систематических погрешностей, которые носят постоянный или переменный характер. Другая часть факторов, влияющих на точность обработки, является причиной случайных погрешностей, приводящих к рассеянию размеров деталей в пределах поля допуска. Случайные погрешности возникают вследствие колебания величин припусков в различных деталях различных параметров.

Если после измерения партию деталей разбить на группы с одинаковыми размерами отклонениями и построить графическую зависимость, то получим кривую распределения размеров, которая характеризует точность обработки деталей. Случайные погрешности в размерах обрабатываемых деталей подчиняется закону нормального распределения, который графически изображается кривой Гаусса.

Если разбить все детали партии на группы по интервалам размеров, то средний размер детали партии \bar{L}_p равен среднему арифметическому из размеров всех деталей.

Закон нормального распределения в большинстве случаев оказывается справедлив при механической обработке заготовок с точностью 8, 9 и 10 квалитетов и грубее, а при обработке по 7, 8 и 6 квалитетам распределение их размеров подчиняется закону Симпсона, который графически выражается равнобедренным треугольником.

Если рассеивание размеров зависит только от переменных систематических погрешностей, то распределение действительных размеров партии обработанных заготовок подчиняется закону равной вероятности.

Он распространяется на распределение размеров заготовок повышенной точности (5-6 квалитет и выше) при их обработке по методу пробных ходов.

Из-за сложности получения размеров высокой точности, вероятности попадания размера заготовки в узкие допуска становится одинаковой.

Распределение таких величин, как эксцентриситет, биение, разностенность, не параллельность, неперпендикулярность, овальность, конусообразность, подчиняется закону распределения эксцентриситета (закон Релея).

Распределение по этому закону формируется тогда, когда случайная величина R является радиус – вектором при двухмерном гауссовом распределении, т.е. если она представляет собой геометрическую сумму двух случайных величин X и Y .