

Черкашина О.С. ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ РАСЧЕТА СБОРОЧНЫХ РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕСМЕЩЕННЫХ ОЦЕНОК

Развитие промышленности в последние десятилетие характеризуется значительным повышением внимания производителей и потребителей к качеству промышленной продукции. Обеспечение высокого качества и надежности современных технических устройств возможно с расчетным обоснованием точности проектируемого объекта, точности изготовления комплектующих и их сборки.

Одним из средств достижения требуемого уровня точности производства изделий машиностроения является осуществление расчета и анализа сборочных размерных цепей [1]. В последние годы широкое распространение получил вероятностный метод расчета сборочных размерных цепей. Данный метод является более точным, так как ведет объективный учет закономерностей распределения размеров деталей и закономерностей суммирования погрешностей составляющих звеньев. Но для его применения необходимо знать законы распределения размеров.

В одной из теорем теории вероятностей доказано, что если случайная величина представляет собой сумму большого числа взаимно независимых случайных слагаемых, среди которых нет резко доминирующих по своей величине, то независимо от того, каким законам распределения подчиняются слагаемые, сумма всегда будет иметь распределение, близкое к нормальному, и тем точнее, чем больше число слагаемых. Погрешность замыкающего звена и является такой случайной величиной, представляющей собой сумму случайных погрешностей составляющих звеньев. Поэтому считается, что погрешности замыкающего звена будут подчиняться закону нормального распределения и тем точнее, чем больше число составляющих звеньев размерной цепи. Но так как на практике закон рассеивания отличается, то А.И. Бородачев [2] предложил ввести коэффициент относительного рассеяния K_i , который характеризует степень отличия распределения погрешностей i -го звена от нормального распределения, и коэффициент относительной асимметрии α_i , выражающий смещение центра рассеяния относительно середины поля допуска. В настоящее время накоплено большое количество полученных на различных предприятиях экспериментальных данных, необходимых для определения значений K и α при расчетах размерных цепей. Однако, как показали исследования, при определении коэффициента K_i используется оценка σ , которая является состоятельной и смещенной, что непосредственно влияет на правильность расчета размерной цепи.

Среди нормативных документов связанных с размерными цепями выделяют ГОСТ 16319-80 – термины, обозначения и определения размерных цепей и ГОСТ 16320-80, в котором устанавливаются методы расчета конструкторских, технологических и измерительных плоских размерных цепей. В данных стандартах отсутствуют рекомендации по выбору значений K и α , следовательно на данный момент стоит задача в разработке нормативного документа по определению коэффициента относительной асимметрии и коэффициента относительного рассеяния, которые будут получены с использованием несмещенных оценок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иващенко И.А. Технологические размерные расчеты и способы их автоматизации. М., «Машиностроение», 1975;
2. Расчет размерных цепей машин и механизмов. Дука А.Н. «Техніка», 1969, 124 с.