

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВРАЩЕНИЯ

При обработке деталей, имеющих фасонные поверхности вращения, радиальные размеры профиля не совпадают с аналогичными размерами резца, что определяет необходимость специальных коррекционных расчетов. Однако правильно выполненные коррекционные расчеты еще не гарантируют требуемую точность изготовления фасонной детали, поскольку фасонный инструмент, геометрия которого правильно задана чертежом, часто неправильно работает вследствие неправильной заточки и установки, приводящих к искажению геометрических параметров.

Основная технологическая особенность обработки деталей фасонного профиля, в отличие от обработки обычными резцами, заключается в том, что точность изготовления детали существенно зависит от точности изготовления непосредственно инструмента, а также от точности подготовки его к работе, то есть заточки и установки в рабочее положение. Правильное распределение допускаемых погрешностей между изготовлением фасонного резца, его подготовкой к работе и самой обработкой имеет очень важное значение при изготовлении деталей фасонного профиля.

Для определения составляющих суммарной погрешности обработки фасонных поверхностей вращения существует целый ряд достаточно сложных формул. Формулы содержат большое количество переменных, причем ряд переменных второго порядка, значения которых известны только после полного коррекционного расчета резца. Расчет по этим формулам вследствие этого представляет определенные неудобства, ведется методом подбора, а следовательно, не всегда удается обеспечить оптимальное сочетание допусков составляющих суммарной точности процесса фасонной обработки. Таким образом, на стадии проектирования технологического процесса изготовления фасонной детали, не проектируя фасонного резца, невозможно установить ни ту точность, с которой может быть обработана деталь фасонным резцом, ни ту точность, с которой придется изготавливать резец для обеспечения заданной точности детали. Это обстоятельство затрудняет выбор оптимального варианта технологического процесса изготовления фасонных деталей.

Для обеспечения технологической надежности проектирования технологических процессов изготовления деталей фасонного профиля был предложен метод, имеющий необходимую компьютерную поддержку, основанный на анализе и математической обработке исходных данных всего практического диапазона параметров процесса фасонной обработки. Были получены простые и удобные формулы для вычисления основных погрешностей фасонных инструментов. Погрешности фасонной обработки, вызываемые погрешностями заточки и установки инструмента, рассматриваются как случайные, и их сложение осуществляется геометрически.

Проведенные исследования основных факторов точности обработки фасонных поверхностей вращения позволяют проводить оценку возможной точности фасонной обработки еще на стадии разработки технологического процесса изготовления детали, когда параметры фасонного инструмента еще не известны, и тем самым выбрать оптимальный вариант технологии.

Предлагаемый метод оценки погрешностей фасонной обработки, на отдельных его этапах, был проверен в условиях подшипниковой промышленности (ГПЗ-23, г.Вологда) на круглых фасонных резцах. В настоящее время метод развит для призматических резцов и может быть рекомендован для практического применения на предприятиях, применяющих технологические процессы на токарных автоматах и полуавтоматах.