

УДК 621.9

РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ПРОФИЛИРОВАНИЯ РЕЗЬБОВОЙ ФРЕЗЫ

Руслан Сехрабович Ахмедов

Студент 5 курса, специалист

кафедра «Инструментальная техника и технологии»,

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Научный руководитель: О.В.Мальков,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Инструментальная техника и технологии»

В настоящее время резьбофрезерование является одним из прогрессивных методов получения резьбы. Обратная задача профилирования состоит в замене криволинейных образующих шлифовального круга, полученных при решении прямой задачи, прямолинейными и оценке получаемого профиля резьбы. Такая замена обосновывается сложностью изготовления круга сложной формы. Задача состоит из 2 этапов: решение прямой задачи для установления величины прогиба сторон профиля шлифовального круга Δ (рисунок 1а) и решение обратной задачи, позволяющее выявить влияние погрешности формирования резьбы профилированным диском с учетом переднего угла γ , заднего угла α , угла наклона стружечной канавки ω , диаметра d и шага P инструмента.

В работе представлена схема определения погрешности профиля резьбы (рисунок 1б) при скорректированном резьбовом профиле зубьев резьбовой фрезы со следующим параметрами: $d = 6\text{ мм}$, $P = z = 1,25\text{ мм}$, $\omega = 27^\circ$, $\alpha = 8,5^\circ$, $\gamma = 7^\circ$.

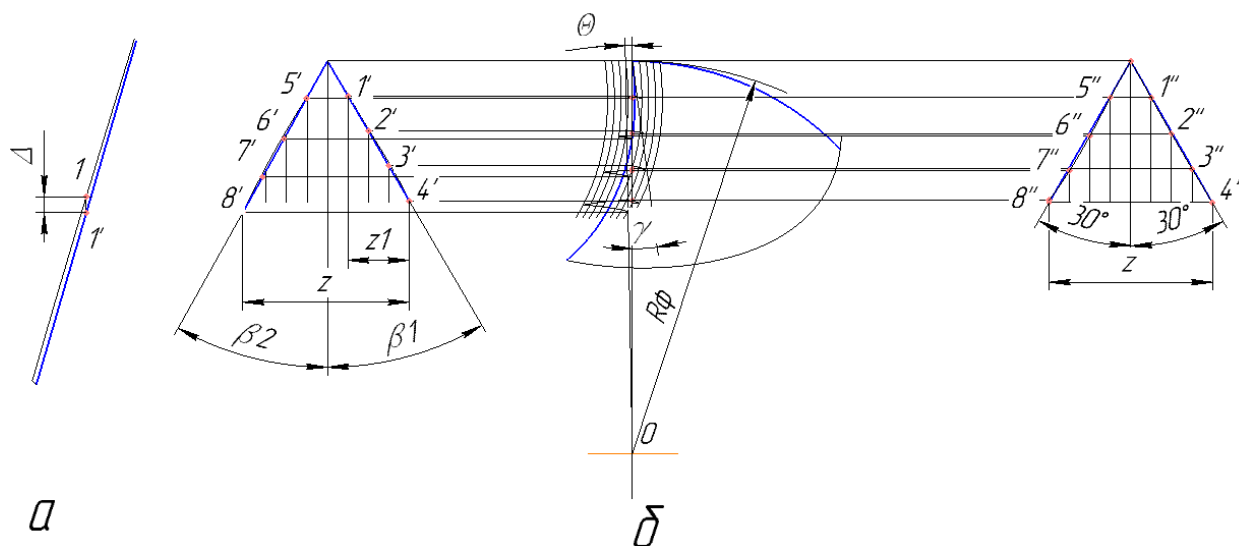


Рис. 1 Схема определения погрешности формирования резьбовых профилей

На схеме справа показан профиль метрической резьбы с шагом P с одинаковыми половинами угла профиля равными 30° , слева – профиль скорректированного зуба резьбообразующей части резьбофрезы, посередине – торцевое сечение канавки (точки 1...8 на рисунке не указаны) с указанием поворота вершины

зуба на угол θ при перемещении вдоль оси инструмента, который зависит от угла ω и диаметра инструмента.

На образующей корригированного зуба резбовой фрезы берем точку $1'$ на расстоянии z_1 , переносим на осевую плоскости фрезы, проходящую через вершину зуба, затем по затыловочной кривой опускаем ее на соответствующее торцевое сечение, повернутое на угол θ , получаем точку 1_0 (на рисунке не указана). По окружности радиусом $O1_0$ переносим точку на осевое сечение. Далее сносим точку по линии связи вправо и получаем точку фактического профиля резьбы. Для повышения точности построение проведено для 4 точек для каждого из углов профиля. Соединив точки, можно посмотреть в какую сторону направлена кривизна профиля и оценить стрелу прогиба.

В результате построений стрела прогиба получилась вогнутой с обеих сторон резбового профиля. Погрешности профиля составляют 18мкм и 14мкм соответственно. Решение данной задачи позволяет принять решения по использованию данного инструмента для обработки резьбы заданной точности.

Литература

1. Мальков О.В., Литвиненко А.В. Общий случай профилирования зубьев резбовой части сверлорезьбофрезы / Вестник МГТУ. Машиностроение.- 1997.- №2. - С. 77-84.

2. Мальков О.В. Профилирование зубьев резбовых фрез с винтовыми стружечными канавками // Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. № 6. Режим доступа: <http://old.technomag.edu.ru/doc/579350.html> (дата обращения 10.03.2018). DOI: 10.7463/0613.0579350.