

УДК 621.9

СПОСОБ РАСЧЕТА СТРУЖЕЧНЫХ КАНАВОК ОСЕВОГО ИНСТРУМЕНТА

Пандуров Михаил Алексеевич

*Студент 5 курса**кафедра «Инструментальная техника и технологии»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: О.В. Мальков**кандидат наук, доцент кафедры «Инструментальная техника и технологии»*

Шлифование стружечных канавок широко распространено в инструментальном производстве. Существует два основных способа получения канавки требуемой формы: использование профилированных кругов со специальным профилем и применение стандартных кругов с универсальным профилем. Во втором случае требуемая геометрия канавки достигается установкой круга в определенное положение. Таким образом инструмент второго порядка становится проще, что повышает технологичность процесса изготовления канавок, поэтому данный метод широко распространен в инструментальной промышленности. Для осуществления процесса шлифования необходимо найти такие установочные размеры круга, которые позволят получить канавку нужного профиля.

Одной из главных проблем шлифования стружечных канавок является сложность расчета профиля получаемой канавки. Профиль канавки не соответствует профилю круга, а получается в результате движения круга по винтовой линии как огибающая к поверхности круга. Ранее эта проблема была рассмотрена в работах [1-4].

Разработана программа «GrIF», позволяющая с высокой производительностью рассчитать стружечную канавку и ее основные параметры опираясь на информацию о положении, форме и размерах шлифовального круга.

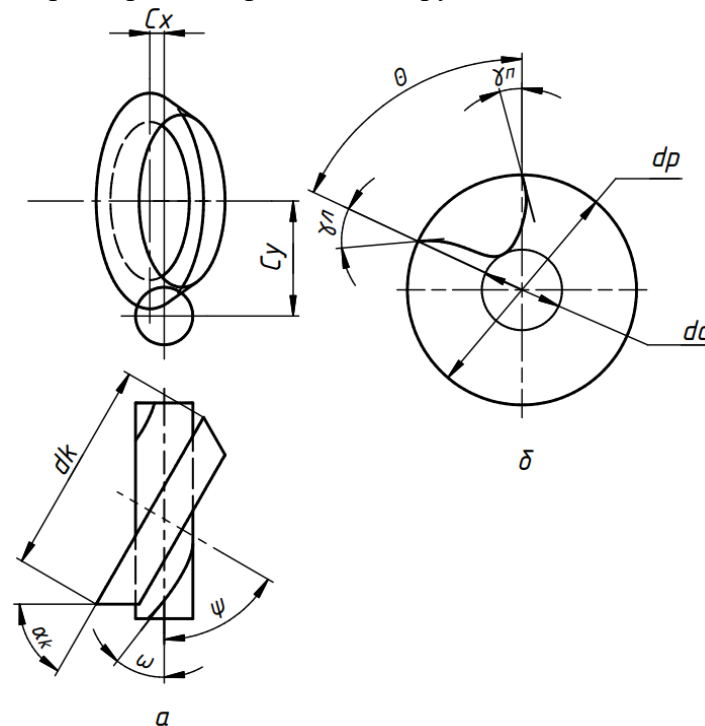


Рис.1 Схема получения канавки фрезы. а – положение круга при шлифовании, б – получаемая канавка.

Исходными данными (рис. 1,а) являются параметры шлифовального круга, заготовки, установочные размеры и траектория движения круга. Шлифовальный круг диаметром d_k моделируется двумя поверхностями: торцевой и периферийной расположенной под углом α_k . В рабочем положении круг повернут вокруг оси OY на угол ψ и смещен в плоскости XOY на величину S_x и S_y . При шлифовании круг движется по винтовой траектории, лежащей на поверхности заготовки и наклоненной под углом ω . В результате работы программы рассчитывается профиль стружечной канавки. Для численной оценки вычисляются характерные параметры: передний угол левой γ_l и правой стороны γ_p , диаметр сердцевины d_c и угол раскрытия канавки Θ .

Программа позволяет получить профиль канавки, получаемый при известных установочных параметрах круга, заготовки и их взаимного расположения, что может быть использовано для проектирования режущего инструмента.

Литература

1. Мальков О.В., Павлюченков И.А., Козяр В.Н. Профилирование стружечных канавок резьбовых фрез // Известия ВУЗов. Машиностроение.- 2018.- №3.- С. 3-13. DOI: 10.18698/0536-1044-2018-3-3-13
2. Malkov O.V., Pavlyuchenkov I.A. Thread Milling Cutter Flute Production Possibility Research by Using Typical Profiles Grinding Wheels // A. A. Radionov et al. (eds.), Proceedings of the 5th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2019), Lecture Notes in Mechanical Engineering. Volume II, 2020, https://doi.org/10.1007/978-3-030-22063-1_116. p.1089-1096.
3. Мальков О.В., Павлюченков И.А. Профилирование винтовых канавок резьбовых фрез // Девятая Всероссийская конференция молодых ученых и специалистов " Будущее машиностроения России ": сборник докладов. - Москва, 5-8 октября 2016 г. / Союз машиностроителей России, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2016. - С. 27-29.
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2018661176, Российская Федерация. Профилирование стружечных канавок цельных концевых резьбовых фрез /Павлюченков И.А., Мальков О.В.; правообладатели: Павлюченков И.А., Мальков О.В. - Заявка № 2018616913; дата поступл. 04.07.2018; дата регистр. 04.09.2018; дата публикации 04.09.2018. Бюл.№9. - 1с.