

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА

621.793

ОТРАЖЕНИЕ ВОПРОСОВ ПРОФИЛИРОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТА ВТОРОГО ПОРЯДКА В УЧЕБНЫХ ПРОЕКТАХ ПО РЕЖУЩЕМУ ИНСТРУМЕНТУ

Канд. техн. наук, доц. А. Д. БАЛАНДИН, канд. техн. наук Б. Д. ДАНИЛЕНКО

Предлагается вводить в чертежи режущих инструментов с винтовыми канавками, изображаемых в курсовых проектах по режущему инструменту, дополнительные сведения в виде профиля торцового сечения. Размеры этого профиля могут быть использованы для проектирования инструмента второго порядка. Приведены эмпирические формулы для расчета параметров сечения спирального сверла.

It is offered to induct additional data in the form of a profile of face cross-section into drawings of edge tools with the screw flutes represented in academic year projects on an edge tool. Sizes of such a profile can be used for designing the tool of the second order. Empirical formulas for parameters calculating of cross-section of a spiral drill are resulted.

При выполнении курсовых проектов и курсовых работ по режущему инструменту, принятых на некоторых машиностроительных специальностях вузов, во многих случаях студентам поручается спроектировать режущий инструмент, имеющий винтовые стружечные канавки (спиральные сверла, зенкеры, цековки, концевые фрезы и др.).

При этом профиль зуба инструмента второго порядка, образующего эти винтовые канавки (чаще всего дисковые фасонные фрезы), имеет особую форму, поскольку он не будет совпадать с заданным на чертеже профилем канавки, т.е. должен быть специально рассчитан [1].

В некоторых случаях профиль стружечной канавки, как, например, у спирального сверла, на рабочем чертеже и в ГОСТе вообще не задается, что не позволяет спрофилировать инструмент второго порядка для канавки сверла по данным рабочего чертежа. Считается, что на инструментальных заводах уже имеются нормали на конструкции фрез для канавок спиральных сверл и поэтому дополнительные сведения по профилю канавки можно не приводить. Такой подход можно признать допустимым для чисто практических целей, но он является недостаточно обоснованным и правильным с точки зрения изучения студентами вопросов проектирования режущего инструмента с винтовыми канавками.

Ниже приведены рекомендации по расчету профиля торцового сечения канавки спирального сверла, который, будучи представленным на рабочем чертеже сверла, позволит спрофилировать дисковый инструмент второго порядка.

Исходными данными для расчета профиля зуба дисковой фасонной фрезы являются параметры профиля торцового, т.е. перпендикулярного оси, сечения сверла. Предлагается профиль канавки в торцовом сечении задавать тремя сопряженными радиусами R_1 , R_2 и R_3 и координатами центров этих радиусов (рис. 1).

Предлагаемые приближенные эмпирические зависимости для расчета указанных параметров профиля в зависимости от диаметра сверла d приведены в таблице. Значения параметров, приведенные в таблице, соответствуют спиральным сверлам по ГОСТ 10903 с геометрическими параметрами, рекомендуемыми для сверл универсального назначения.

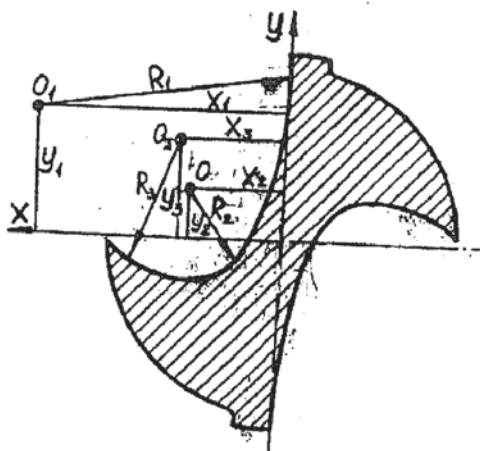


Рис. 1

Таблица

Параметр	X_1	Y_1	R_1	X_2	Y_2	R_2	X_3	Y_3	R_3
Расчетная формула (размеры в мм)	$0,67d$	$0,35d$	$0,69d$	$0,26d$	$0,14d$	$0,22d$	$0,29d$	$0,24d$	$0,33d$

Кроме того, для расчета профиля зуба дисковой фасонной фрезы необходимо знать диаметр сверла d , угол наклона канавок ω , угол при вершине сверла 2ϕ , ширину ленточки f_n , высоту ленточки h_n , диаметр сердцевин d_c и толщину зуба сверла в нормальном сечении B . При выполнении студентами чертежа сверла все эти размеры рассчитываются или берутся из ГОСТа и обязательно приводятся на рабочем чертеже.

Если на чертеже имеются все эти данные, то по любой из имеющихся методик [1—4], в том числе компьютерных, может быть рассчитан профиль зуба дисковой фасонной фрезы для нарезания винтовых канавок сверла. Таким образом, студенты, изучая конструкцию спирального сверла и изображая его рабочие чертежи вместе с профилем торцового сечения, будут уверены, что на основе их данных можно спроектировать инструмент второго порядка.

Следует отметить, что компьютерный анализ профиля канавки, полученного на основе использования формул из таблицы, не во всех случаях иллюстрирует идеально плавный переход от одного участка профиля к другому. Однако эти отклонения от плавности перехода весьма незначительны, а поскольку к точности профиля канавок не предъявляется особенно высоких требований, следует признать расчет параметров профиля по данным таблицы вполне допустимым.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Семенченко И. И., Матюшин В. М., Сахаров Г. Н. Проектирование металлорежущих инструментов. — М.: Машгиз, 1962. — 950 с.
2. Малевский Н. П. Расчет и конструирование спиральных сверл. Учебное пособие. — М.: Изд. МВТУ, 1973. — 49 с.
3. Малевский Н. П., Терещенко Л. М. Расчет и конструирование затылованных фрез для обработки винтовых канавок спиральных сверл. Учебное пособие. — М.: Изд. МВТУ, 1974. — 56 с.
4. Лашнев С. И. Профилирование инструментов для обработки винтовых поверхностей. — М.: Машиностроение, 1965. — 435 с.