

УДК 621.923.6

ЗАТЫЛОВАНИЕ ЧЕРНОВЫХ ФРЕЗ СО СТРУЖКОДЕЛИТЕЛЬНЫМ ПРОФИЛЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОВОРОТА ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА

Алексей Александрович Смирнов

*Студент 6 курса,
кафедра "Инструментальная техника и технологии",
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Д.В. Виноградов,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Инструментальная техника и технологии»*

Специализированные фрезы со стружкоделительным профилем уже широко используются в производстве [1, 2]. Они позволяют выполнять обработку на большую глубину резания, с большими подачами и шириной фрезерования. Для их изготовления используют фасонные шлифовальные круги, заправленные по форме стружкоделительной канавки, что требует дополнительной операции и больших временных затрат при производстве всей номенклатуры фрез данного типа. В работе предлагается альтернативный метод изготовления с использованием шлифовального круга прямого профиля. Целью работы является выяснение возможностей получения стружкоделительных канавок заданного профиля методом и профиль фрезы при известных параметрах круга (диаметр, угол при вершине, длина перемычки), диаметра, количества зубьев и величины падения затылка зуба фрезы и экспериментальная проверка разработанной программы.

Известно, что при повороте шлифовального круга происходит подрез обрабатываемой поверхности и искажение ее профиля. Изменяя углы разворота шлифовального круга в двух плоскостях можно добиться требуемого профиля образующейся канавки. С использованием математического подхода, описанного в [3], была разработана компьютерная программа расчета профиля стружкоделительных канавок, образованных угловой кромкой шлифовального круга прямого профиля при развороте в двух плоскостях ω_x и ω_y (рис.1), использующая итерационный метод.

Работа программы была проверена при вышлифовывании канавок на заготовке шлифовальным кругом прямого профиля на универсально-заточном станке при различных углах ω_x и ω_y разворота круга относительно заготовки. Профили канавок, полученные на станке и в программе представлены на рис.2 Видно их совпадение, что подтверждает правильность расчетов и работы разработанной программы.

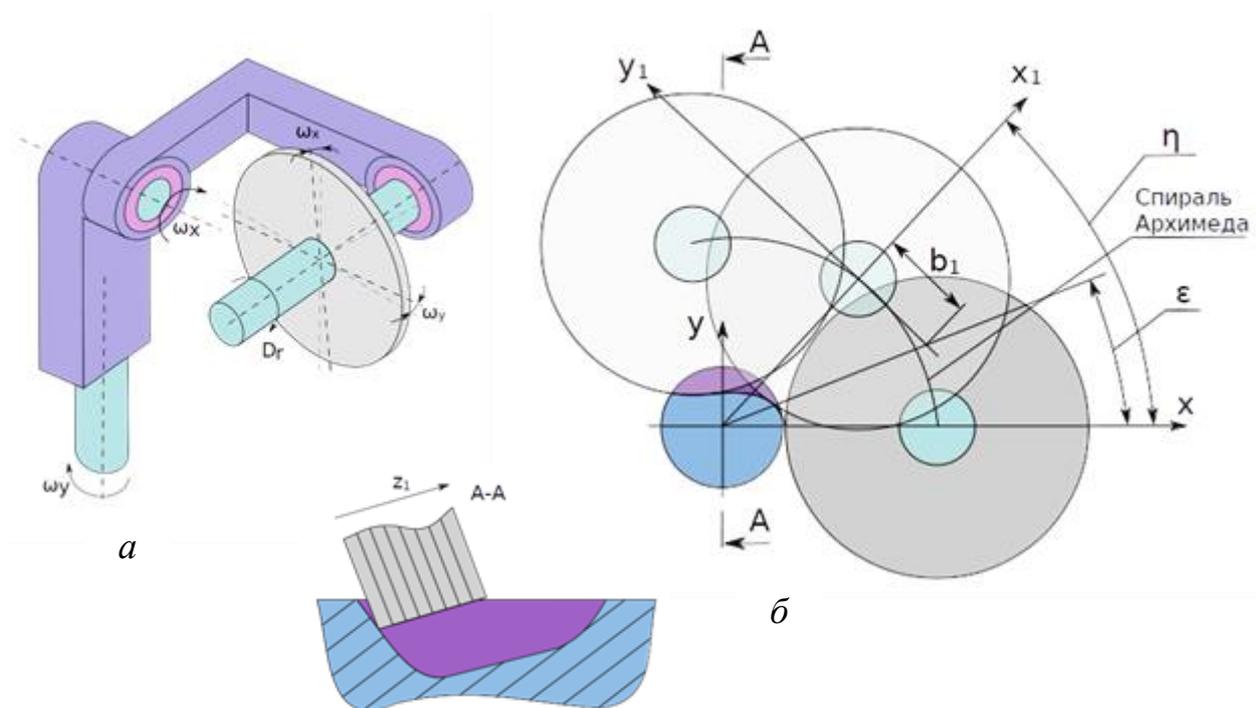


Рис. 1. Схема разворота шлифовального круга (а) и расчетная схема (б)

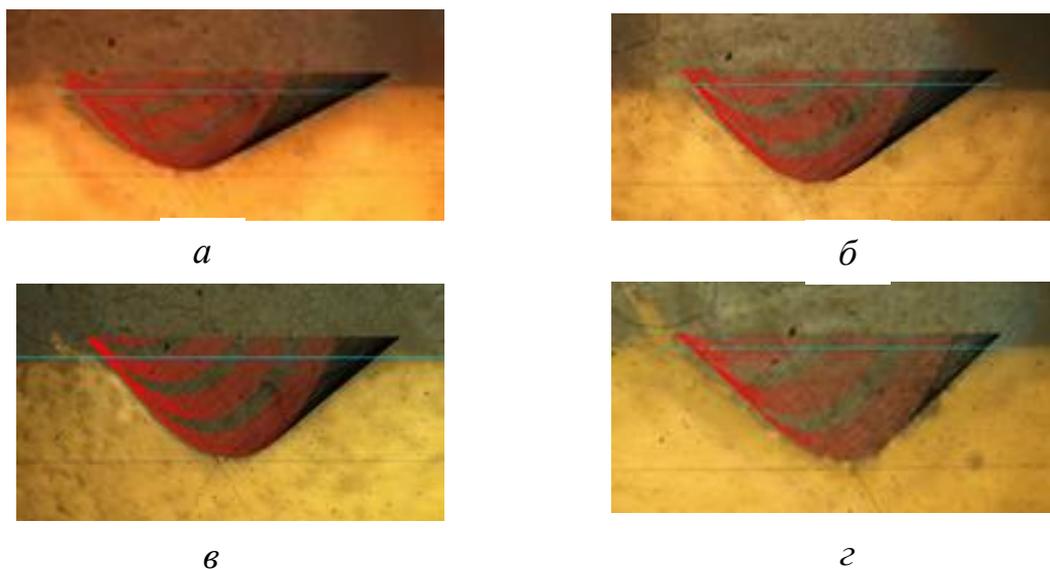


Рис. 2. Результаты сравнения экспериментальных и расчётных профилей стружкоделительных канавок при $\omega_x=15^\circ, \omega_y=30^\circ$ (а); $\omega_x=15^\circ, \omega_y=35^\circ$ (б); $\omega_x=15^\circ, \omega_y=40^\circ$; $\omega_x=15^\circ$ (в), $\omega_y=45^\circ$ (г)

Литература

1. *Потапова М. С., Виноградов Д.В.* Обзор фрез с криволинейной режущей кромкой // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана.– 2014.– №11.– С.21-33 Режим доступа: <http://engineering-science.ru/doc/740472.html> (дата обращения 14.03.2019).
2. *Потапова М. С., Виноградов Д.В.* Компьютерное моделирование рельефа поверхности, обработанной фрезой с криволинейной режущей кромкой // Наука и

образование: электр. научн.-техн. изд.– 2015 .– № 6.– С.42-55 Режим доступа: <http://engineering-science.ru/doc/778064.html> (дата обращения 15.03.2019).

3. Смирнов А.А. Затылование резбовых фрез с использованием поворота шлифовального круга // Всеросс. научно-техническая конф. студентов «Студенческая научная весна: Машиностроительные технологии». М.: МГТУ имени Н.Э.Баумана, 2018.– С.74-76.
4. Мальков О.В., Павлюченков И.А., Смирнов А.А. Способ затылования резбовых фрез / Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия «Машиностроение».– 2019.– №4 (в печати).