

УДК 621.914.02

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА СИЛЫ РЕЗАНИЯ ДЛЯ ФРЕЗ С КРИВОЛИНЕЙНЫМ РЕЖУЩИМ ПРОФИЛЕМ

Даниил Александрович Баум

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»

В настоящее время на машиностроительных предприятиях набирают популярность фрезы с волнистой режущей кромкой [1, 2, 3], которые позволяют разделять стружку по ширине и снижать силы резания. Однако в литературе представлены расчеты силы резания только для прямозубых фрез с волнистой режущей кромкой [4], и они не дают возможности определить силу резания для фрез с произвольной формой режущей кромки и со спиральным зубом. Поэтому разработка программы, позволяющей определять силу резания, действующую на фрезу для любых заданных пользователем формы режущей кромки, числа зубьев, ширине и глубине фрезерования является актуальной задачей.

Для решения поставленной задачи была написана программа на языке программирования Delphi 7, которая позволяет рассчитать окружную силу резания, возникающую при фрезеровании фрезой с криволинейным режущим профилем (рис. 1).

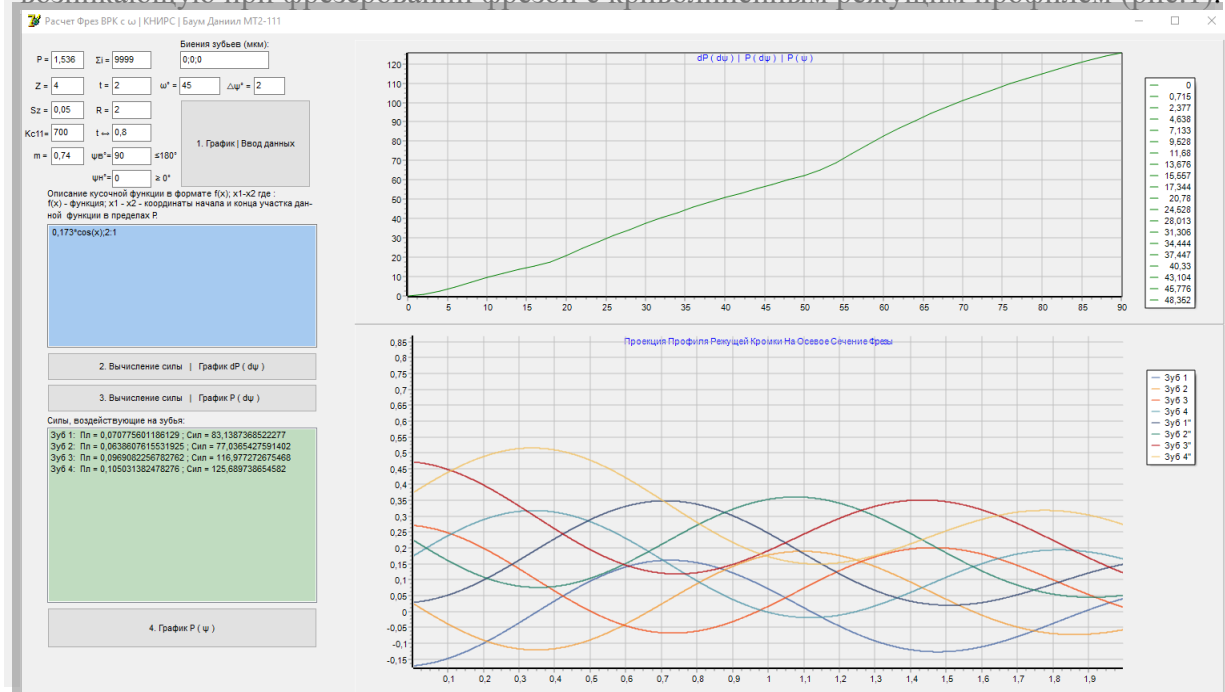


Рис. 1. Интерфейс программы

Исходными данными, вводимыми пользователем, являются:

- период P функции, описывающей форму режущей кромки;
- смещение начала области построения (сдвиг по горизонтальной оси).
- количество зубьев фрезы Z ;

- угол наклона зуба фрезы ω ;
- подача на зуб S_z ;
- удельная сила $K_{c1.1}$;
- показатель степени m в уравнении силы резания;
- количество точек i , по которым строится график,
- глубина резания t ;
- радиус фрезы R ;
- начальный Ψ_n и конечный Ψ_v углы контакта зуба с заготовкой;
- радиальное биение зубьев (биение первого зуба по умолчанию равно 0, остальные биения задаются относительно первого зуба).

Программа позволяет исследовать изменения силы резания по дуге контакта при различных подачах на зуб, углах наклона зубьев, глубине и ширине фрезерования, размерах и форме профиля криволинейной режущей кромки, числе зубьев. Также возможно рассчитывать силу резания, действующую на фрезу с несколькими зубьями, находящимися в контакте с заготовкой. Программа прорисовывает реальное сечение срезаемого каждым зубом слоя, рассчитывает силу резания, действующую на каждый зуб и суммарную силу, а также производит построение графиков функций силы по дуге контакта.

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. *Виноградов Д.В., Мелкерис Т.В.* Определение силы резания для криволинейного сечения срезаемого слоя // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э.Баумана.– 2014.– №12, С.124-135 Режим доступа: <http://engineering-science.ru/doc/745856.html> (дата обращения 15.03.2019).
3. *Потапова М.С., Матасова Е.Ю., Виноградов Д.В.* Высота неровностей на поверхности после обработки фрезой с волнистой режущей кромкой / Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2016.– №7 (676). С. 19-27.
3. *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).