

УДК 621.993.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАВНОМЕРНОСТИ РЕЗЬБОФРЕЗЕРОВАНИЯ

Александр Сергеевич Карельский

Студент шестого курса, специалитет
кафедра «Инструментальная техника и технологии»,
Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана.

Научный руководитель: О.В.Мальков, кандидат технических наук, доцент кафедры
«Инструментальная техника и технологии».

В настоящее время резьбофрезерование является наиболее прогрессивным методом получения резьбовых отверстий. В сравнении с метчиками, позволяет избежать проблем, возникающих при их эксплуатации, но требует числового программного управления, в связи со сложной траекторией движения.

Как и при классическом фрезеровании, в процессе резьбофрезерования возникают ударные нагрузки, которые негативно сказываются на стойкости фрезы. Чтобы уменьшить эти нагрузки необходимо определить показатель равномерности резьбофрезерования. В отличие от классического фрезерования, определение коэффициента равномерности фрезерования по известным формулам [1], является невозможным из-за неравномерного сечения срезаемого слоя по длине режущей кромки фрезы. В связи с этим было принято решение смоделировать срезаемый слой при резьбофрезеровании гребенчатой фрезой и исследовать его изменение в зависимости от угла наклона винтовой стружечной канавки и числа зубьев фрезы.

На рисунке 1,а представлена модель срезаемого слоя гребенчатой фрезы, представленная как совокупность резов однодисковой резьбовой фрезы [2,3], и передняя винтовая поверхность ее зуба. При вращении поверхности относительно оси фрезы имитировалось прохождение зуба через срезаемый слой. Модель была построена в программе Autodesk Inventor 14 (учебная версия).

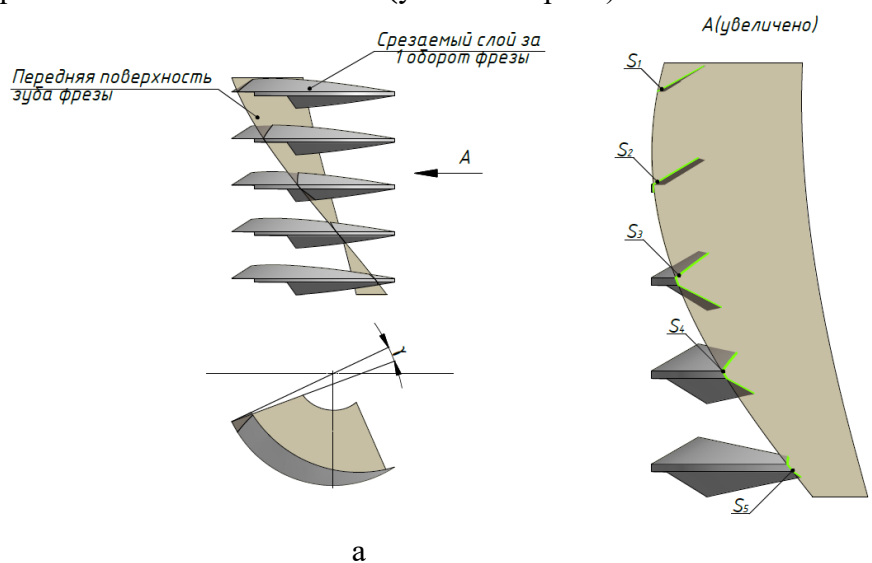


Рисунок 1 – Модель срезаемого слоя для гребенчатой резьбовой фрезы:

- Рассечение срезаемого слоя передней поверхностью фрезы;
- Площади контакта срезаемого слоя с фрезой.

В местах контакта передней поверхности со срезаемым слоем определялась величина площади для каждого профиля на фрезе (Рисунок 1,б). Для анализа равномерности фрезерования полученные значения суммировались и для суммарной контактной площади были построены графики зависимости от угла контакта фрезы с заготовкой для разных значений угла наклона винтовой стружечной канавки и числа зубьев.

Полученные зависимости показали, что существуют такие соотношения угла наклона винтовой стружечной канавки и числа зубьев фрезы, при которых разница минимального и максимального значения площади контакта за один оборот фрезы является минимальной, что также сказывается на уменьшении амплитуды колебания сил при резбофрезеровании.

Литературы:

1. *Грановский, Г.И.* Резание металлов: учебник для машиностр. и приборостр. спец. вузов. / Г.И. Грановский, В.Г. Грановский // - М.: Высш. шк., 1985. – 304 с.
2. *Мальков, О.В.* Моделирование силы резания при резбофрезеровании / *О.В. Мальков, И.М. Головкин* // Будущее машиностроения России: Сборник трудов Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - С.24 - 25.
3. *Головкин, И.М.* Математическое моделирование срезаемого слоя при резбофрезеровании/ *И.М. Головкин, А.С. Карельский, О.В. Мальков*, // Будущее машиностроения России: Сборник трудов Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. - С.17 - 20.