

УДК 621.914.1

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ШЕРОХОВАТОСТЬ ПРИ ПОПУТНОМ И ВСТРЕЧНОМ ФРЕЗЕРОВАНИИ

Анастасия Андреевна Тихонова

Студент 1 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 настоящей работе рассмотрены закономерности образования остаточного профиля при попутном и встречном цилиндрическом фрезеровании плоских, выпуклых и вогнутых поверхностей. Для упрощения расчетов в работе рассматривалась работа однозубой фрезы.

Для расчета высоты остаточного сечения при фрезеровании были исследованы траектории движения зуба фрезы и найдены точки пересечения траекторий на соседних проходах.

Процесс фрезерования основан на сочетании двух одновременно действующих равномерных движений: вращательного и поступательного. При этом точки окружности перемещаются по траектории квазитрохоиды. Причем траектория движения зуба при встречном фрезеровании представляет собой перевернутую траекторию движения при попутном фрезеровании. Поэтому высота остаточного профиля при попутном фрезеровании будет больше вследствие того, что при попутном фрезеровании он образуются за счет наложения коротких частей дуги квазитрохоиды, а при встречном – длинных.

В работе получены математические выражения, которые позволили рассчитать высоту остаточного сечения, образующегося на обработанной поверхности, построить зависимости высоты остаточного сечения от подачи на зуб фрезы, радиуса фрезы и радиуса обработки.

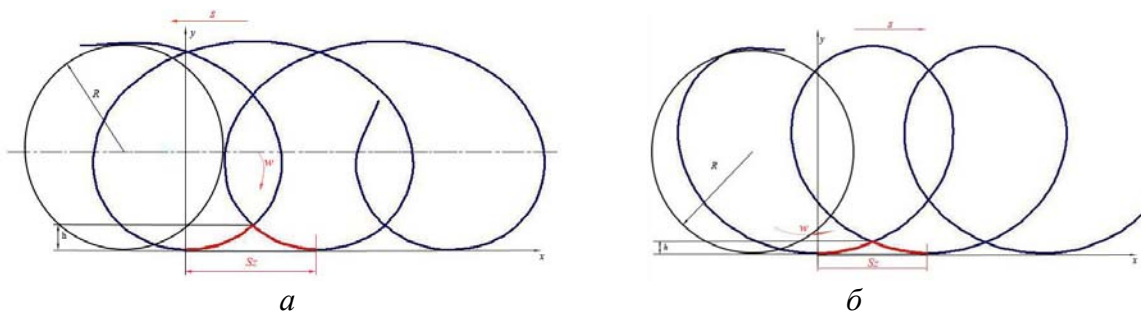


Рис. 1. Траектория режущей кромки фрезы при попутном (а) и встречном (б) фрезеровании

Анализ зависимостей позволил сделать следующие выводы:

- высоты остаточного сечения при попутном и встречном фрезеровании плоских поверхностей практически равны. Отличие наблюдается лишь при малом радиусе фрезы и больших значениях подачи на зуб;
- высота остаточного сечения, при фрезеровании выпуклого и вогнутого контура могут достигать значительных величин при больших подачах, малых радиусах фрезы и малых радиусах обрабатываемой поверхности;

- высота остаточного сечения зависит от радиуса обрабатываемой поверхности только при малых радиусах;
- высота остаточного сечения при встречном фрезеровании криволинейных поверхностей меньше, чем при попутном;
- разница высоты остаточного сечения при попутном и встречном фрезеровании увеличивается при увеличении значения подачи на зуб и при уменьшении радиуса фрезы и может достигать 5 раз.
- при проектировании операции цилиндрического фрезерования криволинейных поверхностей следует учитывать разницу высоты остаточного сечения при попутном и встречном фрезеровании, особенно при больших подачах на зуб и малых радиусах фрезы.