

## УПРАВЛЕНИЕ МОЩНОСТЬЮ ОБРАБОТКИ СЛОЖНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ НА ТОКАРНЫХ СТАНКАХ С ЧПУ

Попок Н.Н., Анисимов В.С.

Полоцкий государственный университет

Как правило, на токарных станках с ЧПУ стремятся обработать за одну операцию сложную комбинацию поверхностей деталей – цилиндрических, плоских граненых, конических, сферических и т.п., что экономически целесообразно. В этом случае необходимо обеспечить рациональное потребление мощности привода станка с целью экономии электроэнергии.

При проведении теоретических исследований обработки граненных поверхностей деталей концевой фрезой установлено [1], что нормальная сила резания уменьшается при увеличении угла наклона режущей кромки инструмента. Фрагмент зависимости нормальной силы резания от угла наклона режущей кромки инструмента представлен на рисунке 1.

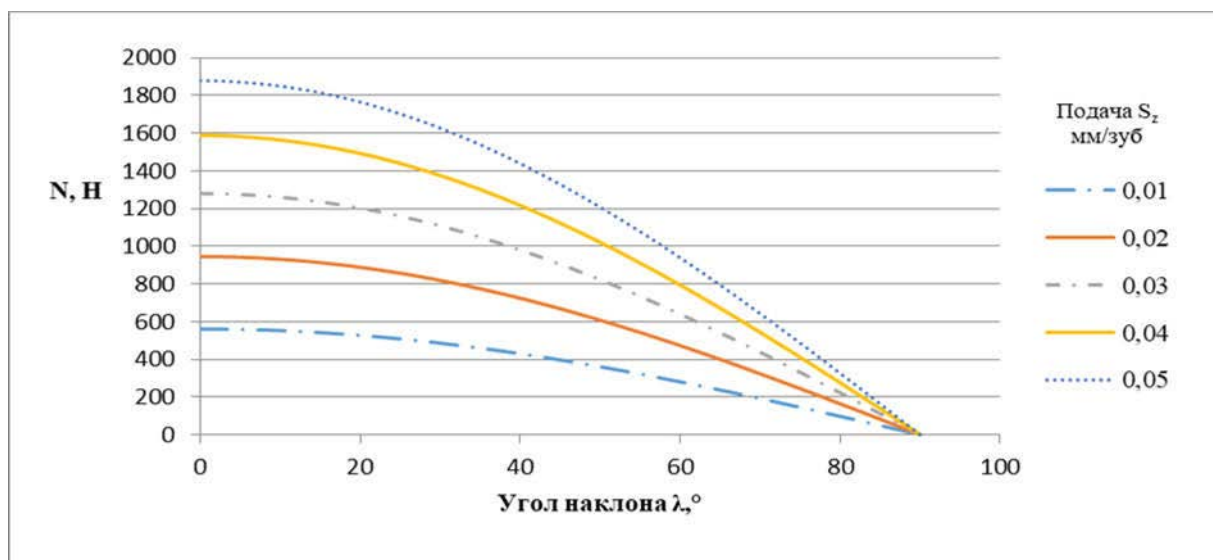


Рисунок 1. – Влияние угла наклона режущей кромки  $\lambda$  на нормальную силу резания

Уменьшение силы резания приводит к снижению потребляемой мощности резания и недогрузки привода станка. Управлению мощностью резания возможно за счет изменения угла наклона режущей кромки инструмента. Угол наклона режущей кромки на фрезе может быть получен как при ее заточке, так и в процессе резания за счет касательного движения режущей кромки по отношению к поверхности резания или обработанной поверхности детали (рисунок 2).

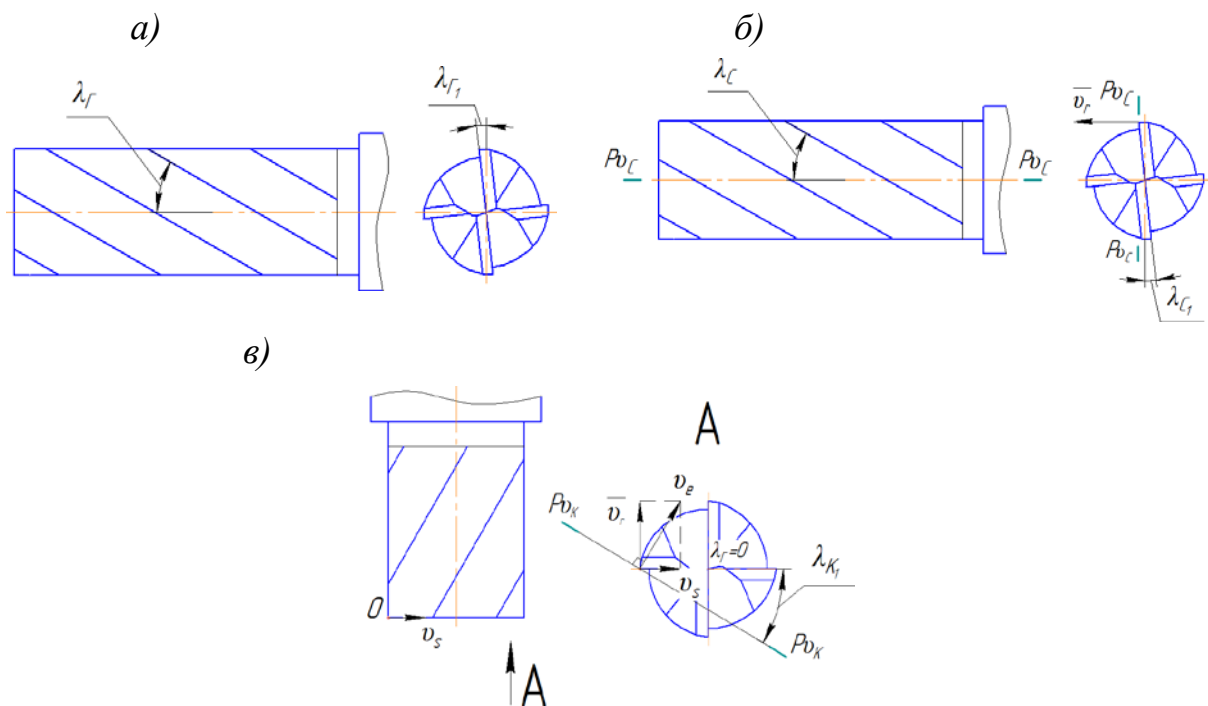


Рисунок 2. – Схема для определения угла наклона режущей кромки инструмента в инструментальной (а), статической (б) и кинематической (в) системах координат

С увеличением угла наклона режущей кромки увеличивается касательная составляющая скорости резания; также будет расти касательная составляющая скорости резания при увеличении линейной скорости вращения фрезы. В свою очередь увеличение результирующей скорости резания приведет к росту мощности резания.

Был проведен расчет мощности резания при значениях геометрического угла наклона режущей кромки инструмента равных  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  и  $90^\circ$ , а также значениях линейной скорости вращения фрезы от 60 до 120 м/мин. Результаты расчета при выбранных условиях обработки показывают, что наиболее целесообразное потребление мощности привода в пределах 80-85% от номинальной наблюдается при значениях угла наклона режущей кромки инструмента  $\lambda = 30-60^\circ$  и скорости резания 80-100 м/мин. В итоге имеется возможность увеличение производительности обработки за счет регулирования угла наклона режущей кромки и скорости резания, а также увеличение подачи и глубины резания.

Список литературных источников:

1. Попок, Н.Н. Кинематика обработки поверхностей деталей вращающимся режущим инструментом с касательным движением режущей кромки / Н.Н. Попок, В.С. Анисимов // Вестник ПГУ, сер. В., №11, 2019.