

Анализ стружкообразования на основе виртуальной модели нарезания зубьев червячной фрезой с прогрессивной схемой резания

Ажар А.В.

Белорусский национальный технический университет

Для анализа стружкообразования при нарезании зубьев червячной фрезой с прогрессивной схемой резания предложена виртуальная модель обработки зубчатого колеса (рис. 1, а). Прогрессивная схема резания реализована за счет разновысотности зубьев, поэтому количество червяков для такой фрезы равно количеству модификаций профиля (рис. 1, б). При моделировании виртуальные червяки поочередно входят в зацепление с заготовкой и, поворачиваясь на один зуб, удаляют часть материала. При каждом врезании виртуальные червяки смещаются в направлении оси и образующей начальной окружности изделия, а зубчатое колесо поворачивается на угол обката.

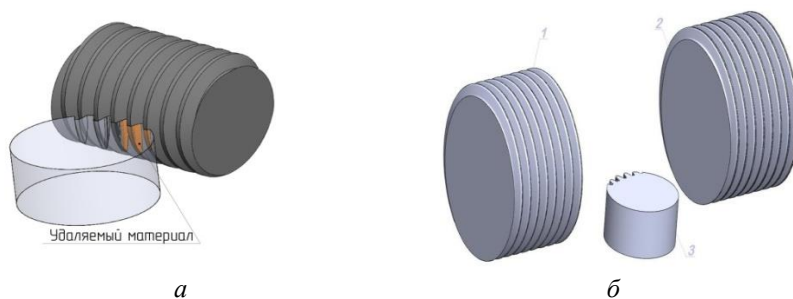


Рисунок 1 – Виртуальная модель обработки зубчатого колеса:

1 – червяк четных реек; 2 – червяк нечетных реек; 3 – зубчатое колесо

Анализ результатов виртуальных испытаний показал, что при использовании прогрессивных фрез происходит четкое разделение срезаемых слоев, имеющих простую форму и профиль сечения, в отличие от П-образной формы стружки у фрез со стандартным профилем. Объем и площадь сечения среза меньше у фрез с разновысотными зубьями.

Недостаток прогрессивных фрез – неравномерное распределение удаляемого материала по рейкам червячной фрезы. Основной объем материала приходится на нечетные рейки. Данное распределение может стать причиной колебания нагрузок при резании и неравномерного износа зубьев четных и нечетных реек. Износ будет в значительной степени расти на наиболее нагруженных зубьях, то есть на нечетных рейках.