

УДК 621.9.02

ПОСТРОЕНИЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ЗУБА ДОЛБЯКА

Руслан Маратович Ибрагимов

Студент 5 курса

кафедра «Инструментальная техника и технологии»

Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Л.Д. Малькова,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Инструментальная техника и технологии»

Существует множество инструментов, способных нарезать зубчатые колеса, работающих либо методом обкатывания, т.е. при обработке инструмент входит с заготовкой в станочное зацепление, либо методом копирования, когда каждая впадина колеса нарезается отдельно.

Одним из зубообрабатывающих инструментов является долбяк, работающий по методу обкатывания (эвольвентного огибания). Он является сложнопрофильным и высокоточным инструментом, способным обработать зубчатое колесо от 6 до 8 класса точности. Колеса столь высокой точности применяются в коробках скоростей станков, делительных приспособлениях и других механизмах, где ключевым параметром является плавность и высокая точность передачи. Также долбяк входит в малое число инструментов, способных обработать внутренний зубчатый венец значительных размеров. Еще одним преимуществом является возможность обработки широкого диапазона чисел зубьев у шестерен при заданном модуле и числе зубьев долбяка.

Современный уровень технологий позволяет исследовать выбранные инструменты на примере их цифровой модели, а не на изделиях из металла, что способствует ускорению и удешевлению данного процесса. Для реализации цифровой модели в САД-системе Компас-3D была построена модель зуба долбяка в соответствии с ГОСТ 9323-79. В качестве исходных данных были взяты следующие параметры:

1. Модуль зуборезного долбяка;
2. Число зубьев долбяка;
3. Коэффициент смещения в торцовом сечении долбяка;
4. Угол зацепления;
5. Передний угол;
6. Расстояние от торцового до исходного сечения, с помощью которого можно регулировать задний угол долбяка.

3D-модель поверхности зуба долбяка представлена на рис.1.

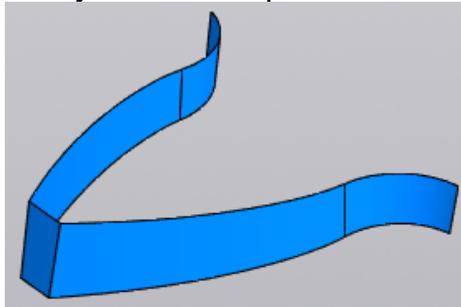


Рис. 1. Цифровая модель поверхности зуба долбяка

Главной особенностью долбяка являются радиальные сечения, в каждом из которых можно наблюдать профили зубчатых колес, имеющие различные смещения эвольвенты. Формирование заднего угла долбяка происходит посредством уменьшения

смещения эвольвенты в сечениях от рабочего торца к противоположному. По ГОСТ 16532-70 был проведен расчет исходного сечения и сечения на рабочем торце долбяка, построена геометрически верная эвольвента. Конечным результатом является высокоточная цифровая модель задней поверхности и режущей кромки зуборезного долбяка, имеющая передний угол, задний угол на вершине и на боковой поверхности зуба долбяка.

На примере модели были представлены погрешности передаваемого долбяком профиля на делительном диаметре и диаметре вершин при стандартном угле зацепления равном 20° и скорректированном по вышеуказанному ГОСТ.

Построенная цифровая модель может использоваться для исследования параметров и погрешностей долбяков с параметрами отличными от регламентированных ГОСТ.

Литература

1) *Малевский Н.П.* Профилирование и расчет зуборезных долбяков: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ, 1991 г. – 32 с.