

УДК 621.9.022.2

ОБЩИЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СБОРНЫХ ТОРЦЕВЫХ ФРЕЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ ИНЖЕНЕРНОГО АНАЛИЗА

Николаев М. С., Исаев А. В.

Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

e-mail: maximys4636@yandex.ru

Summary. Analysis of current trends in the development of indexable milling cutters defines the stages of designing these cutting tools using CAE systems

Произведен комплексный анализ каталогов и патентов сборных торцевых фрез и сменных многогранных пластин (СМП) ведущих мировых производителей режущего инструмента. Общий объем базы данных составил 636 фрез и 1885 СМП, 80 патентов. В результате анализа были выявлены основные направления совершенствования и развития конструкций режущих инструментов (рис. 1).



Рисунок 1 – Патенты на сборные фрезы с СМП, сгруппированные по техническому результату

Так же были определены наиболее широко применяемые типы твердосплавных фрезерных СМП, к которым относятся пластины типов AP...T, AD...T, ANK..., ХОМХ, R390, S...KN, SEET, SDMT, QDMT, SN...X, OFMT, ONMU, RDHW, ХРНТ, R245, R210, WOEJ, 4НКТ. Большинство из них имеют сложную форму профиля режущей кромки и рабочих поверхностей. Выявлены их различные конструктивные особенности в зависимости от условий применения.

Проведенный анализ позволил определить комплекс величин, необходимый для формирования системы исходных данных для параметрическо-

го проектирования сборных фрез со сложнопрофильными твердосплавными СМП с использованием систем инженерного анализа. В дальнейшем используется имитация процесса фрезерования с использованием метода конечных элементов, который можно разделить на пять основных этапов (рис. 2).

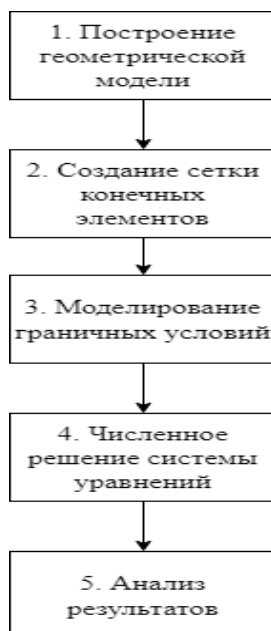


Рисунок 2 – Основные этапы имитации процессов резания с применением МКЭ

Такой подход [1, 2] позволяет оценить работоспособность режущего инструмента, выбрав оптимальные конструктивные решения и режимы обработки на стадии проектирования, что особенно актуально при разработке новых конструкций режущих инструментов, предназначенных для обработки современных труднообрабатываемых материалов, когда материальные затраты на проведение натуральных экспериментов слишком высоки.

Список использованных источников

1. Гречишников, В.А. Математическое моделирование в инструментальном производстве / Гречишников В.А., Колесов Н.В., Петухов Ю.Е. – М.: МГТУ «СТАНКИН». – УМО АМ, 2003. – 116 с.
2. Исаев А.В., Николаев М.С. Анализ моделей износа режущего инструмента, используемых для имитации обработки труднообрабатываемых материалов сборными фрезами в системах инженерного анализа // Вестник МГТУ «Станкин» № 1 (68), 2024. С. 75–86.