

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Полоцкий государственный университет»

**ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ИННОВАЦИИ
(ИКТ-2018)**

Электронный сборник статей

I Международной научно-практической конференции,
посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета

(Новополоцк, 14–15 июня 2018 г.)

Новополоцк
Полоцкий государственный университет
2018

Информационно-коммуникационные технологии: достижения, проблемы, инновации (ИКТ-2018) [Электронный ресурс] : электронный сборник статей I международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета, Новополоцк, 14–15 июня 2018 г. / Полоцкий государственный университет. – Новополоцк, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Представлены результаты новейших научных исследований, в области информационно-коммуникационных и интернет-технологий, а именно: методы и технологии математического и имитационного моделирования систем; автоматизация и управление производственными процессами; программная инженерия; тестирование и верификация программ; обработка сигналов, изображений и видео; защита информации и технологии информационной безопасности; электронный маркетинг; проблемы и инновационные технологии подготовки специалистов в данной области.

Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса. Регистрационное свидетельство № 3201815009 от 28.03.2018.

Компьютерный дизайн М. Э. Дистанова.

Технические редакторы: Т. А. Дарьянова, О. П. Михайлова.

Компьютерная верстка Д. М. Севастьяновой.

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, Беларусь
тел. 8 (0214) 53-21-23, e-mail: irina.psu@gmail.com

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫХ ТОРЦОВЫХ ФРЕЗ

д-р техн. наук, проф. Н.Н. ПОПОК, С.А. ПОРТЯНКО, Г.И. ГВОЗДЬ
(Полоцкий государственный университет, Беларусь)

Представлены результаты работы по созданию конструкций блочно-модульных торцовых фрез, основанных на результатах применения 3D моделирования.

Эффективная эксплуатация металлорежущего оборудования невозможна без создания совершенной инструментальной оснастки, обладающей повышенной надежностью и обеспечивающей экономичное, трудосберегающее использование дорогостоящей прогрессивной техники, что обуславливает, в свою очередь, возрастающую роль металлообрабатывающего инструмента.

Развитие компьютеров предоставляет большие возможности применения специально разработанных систем автоматизированного проектирования и изготовления режущего инструмента (CAD/CAM системы).

Разработка CAD/CAM систем в области металлорежущего инструмента требует высокой степени математической формализации методов проектирования и максимальной унификации решения отдельных задач проектирования [1].

Внедрение CAD системы позволяет обеспечить:

- сокращение времени разработки и изготовления;
- повышение качества;
- сокращение расхода материала;
- оптимизацию конструктивных элементов на стадии разработки.

В связи с этим все более широкое распространение получает 3D моделирование универсального режущего инструмента, применяемого в различных условиях механической обработки.

Предлагаемые конструкции универсальных блочно-модульных торцовых фрез примерно на 80% состоят из унифицированных деталей [2, 3].

Модели конструкций блочно-модульных торцовых фрез рациональной формы представлены на рисунке.

Отличительными особенностями предлагаемых конструкций являются:

- 1) использование корпусных модулей “обтекаемой” формы, образуемых сочетанием цилиндрических, конических, сферических и торцовых поверхностей;
- 2) установка блоков резцовых в корпусной модуль с минимальным торцовым вылетом (“утопленные” блоки) и возможностью вращения инструмента как против (исполнение 1 и 2), так и по (исполнение 3 и 4) часовой стрелки;
- 3) использование балансирующих механизмов в виде двух колец (исполнение 5), что обеспечивает улучшенные аэродинамические свойства режущего инструмента при высокоскоростной обработке.

В основе создания конструкций блочно-модульного инструмента, как сложного изделия машиностроения, лежит формирование полноценной трехмерной модели инструмента (изделия), так как именно создание трехмерных моделей, идентичных проектируемым конструкциям БМРИ, открывает возможности для создания более каче-

ственной продукции (сложной, наукоемкой продукции) и в более сжатые сроки. Трехмерное моделирование необходимо в качестве надежного гибкого и простого в применении средства для оптимизации процесса проектирования унифицированного инструмента и, наконец, объединения задач CAD/CAM в одной среде [4].

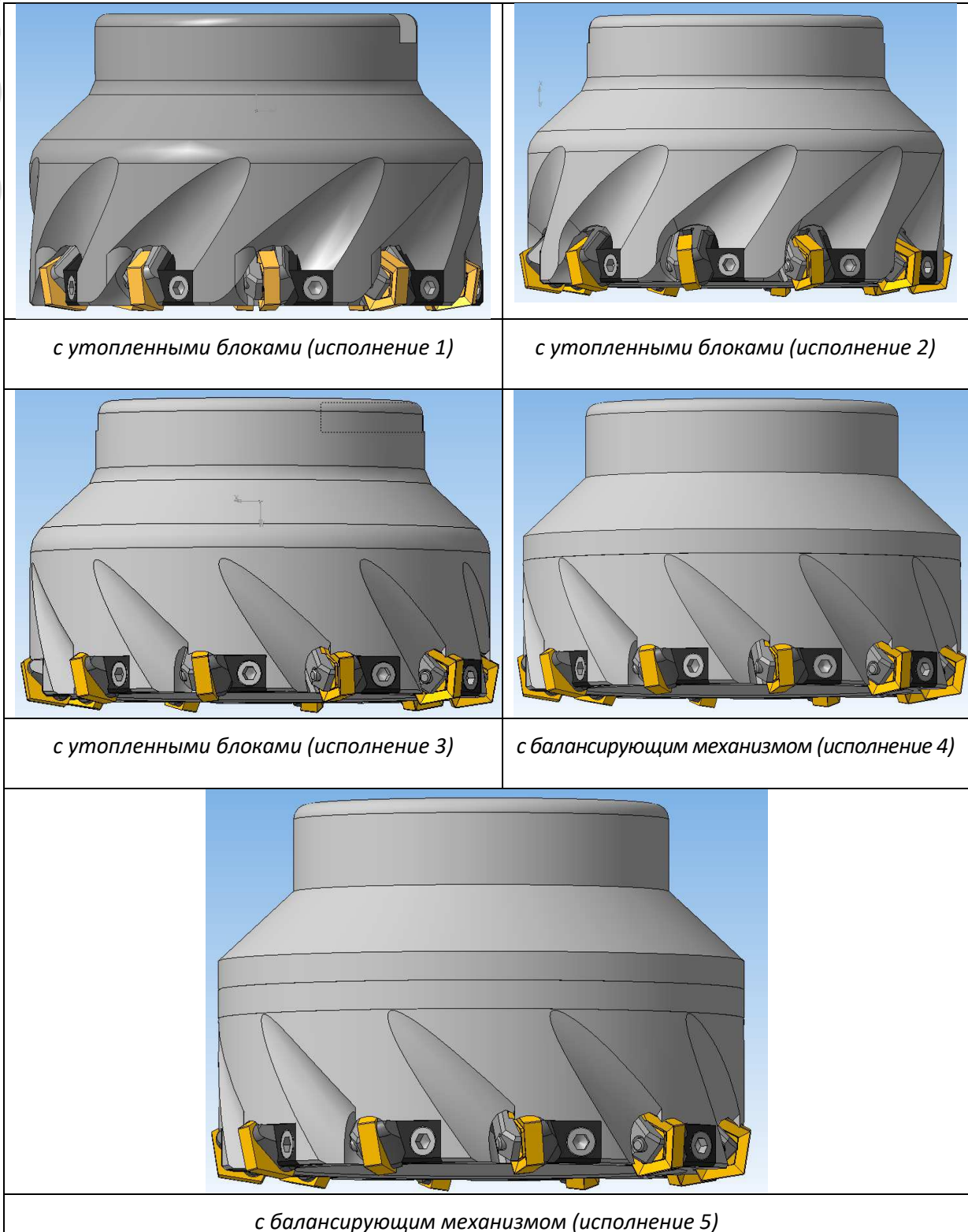


Рисунок – Модели конструкций блочно-модульных торцовых фрез рациональной формы

Значительный эффект в повышении производительности труда дает возможность оперативного разрешения проблем процесса моделирования с возвратными информационными потоками (реинжиниринг), когда набор параметрических моделей реализует эффективное приближение к наилучшему варианту.

Корректность полученных результатов обусловлен использованием широкой нормативной базы в процессе разработки параметрических моделей.

Современные графические пакеты дают возможность трёхмерного представления сложных технических процедур, открывают принципиально новый подход к электронной документации: визуальная информация воспринимается пользователями значительно легче, чем традиционные текстовые руководства, не требует перевода на другие языки, а использование оптимизированных 3D-данных позволяет получать инструкции через интернет, просматривать на различных ЭВМ, преобразовывать в G-коды для последующей обработки на станках с ЧПУ.

Литература

1. Совершенствование конструкций блочно-модульных торцовых фрез на основе исследования характеристик процесса резания / Н.Н. Попок, А.С. Максимчук, С.А. Портянко // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. В. Промышленность. Прикладные науки. – 2017. – № 3. – С. 22–29.
2. Конструирование и оснащение технологических комплексов / А.М. Русецкий [и др.] ; под общ. ред. А.М. Русецкого. – Минск : Бел. навука, 2014. – 316 с.
3. Формирование баз данных для автоматизированного проектирования блочно-модульных режущих инструментов / Н.Н. Попок [и др.] // Инновационные технологии, автоматизация и мехатроника в машино- и приборостроении : материалы V междунар. науч.-практ. конф. / БНТУ. – Минск, 2017. – С. 97–98.
4. Using of 3d modelling and rapid phototyping technologies during the design of constructions of block-module surface cuttings / S. Portsianko, N. Popok. - Materials of IX junior researchers' conference : 3 p. / PSU. - Novopolotsk, 2017. – Part 3. – P. 214–215.