

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська Політехніка»
Вінницький національний технічний університет
Механіко-машинобудівний інститут
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України
Полоцький державний університет
Інститут модернізації змісту освіти НАН Білорусі
Фізико-технічний інститут НАН Білорусі
Белградський університет (Сербія)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**X Всеукраїнської науково-технічної конференції
з міжнародною участю**

ПРОЦЕСИ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ, ВЕРСТАТИ ТА ІНСТРУМЕНТ

м. Житомир, 6–9 листопада 2019 р.

Друкується за рішенням Вченої ради
Державного університету «Житомирська політехніка»
(протокол № 10 від 30.09.2019 р.)

Житомир
Державний університет «Житомирська політехніка»
2019

УДК 621(082)

Збірник наукових праць X Всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю «**Процеси механічної обробки, верстати та інструмент**», 6–9 листопада 2019 року.– Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2019. – 211 с.

ISBN 978-966-683-529-4

Відображено сучасний стан і напрямки розвитку технологій та обладнання процесів механічної обробки матеріалів; виготовлення, зміцнення та відновлення деталей машин; автоматизації виробництва. Наведено результати досліджень, що пов'язані із вирішенням актуальних проблем машинобудування; створення нових конструкцій верстатів та їх елементів, інструментів; підвищення ефективності технологічних процесів.

Матеріали представлені в авторській редакції

Видається за рішенням Вченої ради
Державного університету «Житомирська політехніка»
від 30.09.2019 р. № 10

ISBN 978-966-683-529-4

© Державний університет
«Житомирська політехніка»

А.С. Максимчук, м.т.н.,
Н.Н. Попок, д.т.н., проф.,

Полоцкий государственный университет

ФОРМИРОВАНИЕ РЕГУЛИРУЕМЫХ БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫХ ТОРЦОВЫХ ФРЕЗ

В настоящее время у ведущих производителей торцовых фрез прослеживается тенденция создания режущих инструментов, которые состоят из взаимозаменяемых конструктивных элементов. При этом во многих таких конструкциях предусматривается возможность регулировки точностных и геометрических параметров режущего инструмента за счет дополнительных взаимозаменяемых конструктивных элементов и модулей.

Но стоит отметить то, что в зарубежных инструментальных системах затруднено применение межтиповой модульности, которая позволяет использовать одни и те же блоки и модули не только во фреззах, но и в других типах инструментов, таких как резцы, зенкеры, сверла и др.

В связи с этим актуальным является создание модульных режущих инструментов, в частности торцовых фрез, состоящих из унифицированных для разных типов инструментов блоков и модулей, и обладающих технологичной конструкцией для условий любого инструментального производства, которые, несмотря на недостаточную точность изготовления отдельных элементов, за счет регулировки геометрических параметров блоков и модулей обеспечивает достижение заданной точности режущего инструмента и, следовательно, заданных параметров изготавливаемых изделий. При этом стоимость таких сборных фрез может быть гораздо ниже современных зарубежных аналогов.

Были разработаны конструкции блочно-модульных режущих инструментов, в основе которых лежит унифицированный резцовый блок; и проведены экспериментальные исследования надежности и жесткости закрепления режущих пластин и блоков резцовых.

Для уменьшения номенклатуры блочно-модульных торцовых фрез предложено использовать инструмент с регулировкой геометрических параметров лезвий в торцовом и радиальном направлениях.

Для n направлений регулировки и m вариантов точностного исполнения можно получить:

$$K = n \cdot m$$

вариантов регулировочных механизмов.

Если рассматривать варианты для торцового (Т), радиального (Р) и торцово-радиального (Т-Р) направлений регулировки и грубого (Гр), точного (Т) и повышенной точности (ПТ) вариантов точностного исполнения, то можно получить различные варианты регулировочных механизмов в зависимости от направления и точности регулировки. Такие возможные варианты представлены на схеме (рис. 1):

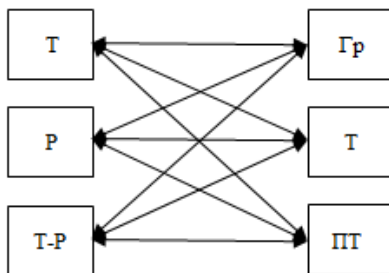


Рис. 1. Возможные варианты сочетаний регулировочных механизмов

Принимая следующие обозначения:

ПР – тип (геометрическая форма) пластин режущих,

БР – конструкция блоков резовых,

МЗ – конструкция модулей зажимных,

МР – конструкция механизма регулировки, которая делится на *МРТ* (конструкция

механизмов регулировочных для

регулировки торцового биения), *МРР*

(конструкция механизмов регулировочных

для регулировки радиального биения) и

МРТР (конструкция механизмов

регулировочных для регулировки

торцового и радиального биений),

МК – конструкция модулей корпусных,

БМТФ – конструкция блочно-модульных

торцовых фрез,

были получены:

1. Обобщенный код формирования

регулируемых блочно-модульных

торцовых фрез:

$ПР \cup БР \cup МЗ \cup МР(МРТ \cup МРР \cup МРТР) \cup$

$\cup МК \rightarrow БМТФ$

2. Схема формирования регулируемых

блочно-модульных торцовых фрез в

табличном виде (рис. 2).

На основании предложенных кода и

схемы формирования блочно-модульных

торцовых фрез были разработаны

конструкции блочно-модульных торцовых

фрез с различными вариантами

регулировки геометрических параметров.

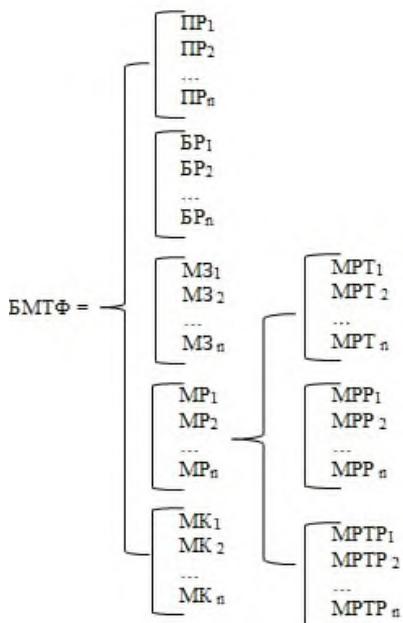


Рис. 2. Схема формирования регулируемых блочно-модульных торцовых фрез