

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 фрезах, 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):

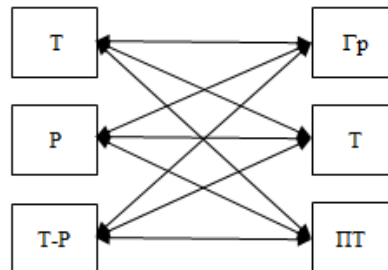


Рис. 1. Возможные варианты сочетаний регулировочных механизмов

Принимая следующие обозначения:

$ПР$ – тип (геометрическая форма) пластин режущих,

$БР$ – конструкция блоков резцовых,

$МЗ$ – 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:

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

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.