

РАЗРАБОТКА АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Повышение эффективности технологических процессов во многом определяется эксплуатационными показателями инструмента. Совершенствование инструмента осуществляют разными путями – путем оптимизации угловых параметров режущих элементов, повышением их износостойкости, снижением энергоемкости процесса резания, снижением стоимости изготовления. Стоимость инструмента в первую очередь зависит от его конструктивных параметров, сложности технологического процесса изготовления корпуса, его металлоемкости. Взамен фрез цилиндрической конфигурации предложена реечная конструкция корпуса. При тех же технических параметрах, что и традиционная цилиндрическая фреза, металлоемкость фрезы с реечным корпусом в среднем в 2 раза меньше. Корпус фрез изготавливают механической обработкой, основанной на снятии припуска с заготовки и придании ей нужной конфигурации. Механическая обработка обеспечивает высокую точность размеров, качество поверхности и придает требуемую форму режущему венцу инструмента.

Положение режущего венца относительно оси вращения шпинделя предложено осуществлять путем сверления посадочного отверстия под углом к реечному корпусу. При такой концепции изготовления корпуса теоретически режущими сменными пластинами длиной 50 мм можно фрезеровать поверхность шириной до 100 мм.

Фиксация опытной фрезы на посадочном валу для фрезерования наклонных поверхностей приведена на рисунке.

На торцах реечного корпуса прорезаны пазы шириной соизмеримой с толщиной режущих пластин. Установленные до упора сменные пластины фиксируются в корпусе стяжными болтами, обеспечивая клеммовое соединение.

При изготовлении корпуса фрезы с расположением лезвий параллельно оси вращения посадочного вала формируется плоская поверхность. Сверление посадочного отверстия в реечном корпусе под двумя углами усложняет кинематику перемещения лезвий режущих элементов. Каждое лезвие на двухлезвийной фрезе может работать на прижим кромки, одно на прижим верхней кромки, а второе – нижней, что уменьшает вероятность образования сколов. Это особенно важно при обработке ламинированных плит. Простым технологическим приемом – сверлением посадочного отверстия под разными углами к боковой поверхности реечного корпуса появляется возможность ус-

ложнять кинетику перемещения лезвий режущих элементов, что обеспечивает возможность сменными режущими пластинами с прямолинейными лезвиями формировать профильные поверхности.



Рисунок – Фиксация опытной фрезы на посадочном валу

Такая технология изготовления реечных корпусов цилиндрических фрез усложняет кинетику перемещения лезвий. Лезвие совершает движение не только по радиусной траектории, но приводит к смещению его в осевом направлении за время совершения одного оборота. Протяжка лезвия в осевом направлении обеспечивает повышение качества обработанной поверхности.

Изготовлены опытные образцы фрез с реечным корпусом со смещением режущих элементов вдоль оси за счет расположения посадочного отверстия под углами в двух взаимно пересекающихся плоскостях. Лабораторные испытания фрез, предложенной конструкции, подтвердили их работоспособность с обеспечением хорошего качества обработанной поверхности.

УДК 62-408.2

П.В. Рудак, доц., канд. техн. наук;

Д.В. Куис, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск);

С.Д. Латушкина, зав. отделом (ГНУ «ФТИ НАН Беларуси»);

О.Г. Рудак, ассист., магистр техн. наук; О. Ю. Пискунова, инж.;

Е.А. Зборин, студ. (БГТУ, г. Минск);

Е. Ю. Разумов, доц., д-р. техн. наук

(Поволжский государственный технологический университет, РФ)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ НА КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ ОБРАЗЦОВ СТАЛЬНЫХ ПЛАСТИН С НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫМИ ВАКУУМНО- ПЛАЗМЕННЫМИ ПОКРЫТИЯМИ СИСТЕМЫ TiZrN

Осаждение покрытий системы TiZrN проводилось на вакуумно-дуговой установке УРМЗ.279.048, оснащенной сепаратором макрочастиц [1]. Использованы катоды из титана VT1-0 и циркония. Осаждение при различных режимах осуществляли на подложки из стали 10X18H10T. Парциальное давление азота $1,8-2,0 \times 10^{-4}$ Торр (таблица).