

острые ровные без сколов края (царапают стекло), наиболее высокую плотность – 2,3–2,44 г/см³, высокие микротвердость – до 25,03–40,95 ГПа, однородность структуры, наибольшее – до 66,6–84,4% содержание фазы карбида бора В₄С с весьма сложной ромбоэдрической центрированной (Rhomb-Centered) кристаллической решеткой, с субмикроструктурой основы, отличающейся высокой дисперсностью спаянных воедино частиц, что характерно для стекловидного разупорядоченного состояния, и заполненной дисперсными наночастицами.

УДК 674.055

С.С. Карпович, доц., канд. техн. наук (БНТУ, г. Минск);

В.С. Вихренко, проф., д-р. физ.-мат. наук;

С.И. Карпович, вед. науч. сотр. (БГТУ, г. Минск)

СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИНСТРУМЕНТОМ С ПРЯМОЛИНЕЙНЫМ ЛЕЗВИЕМ

Основной формообразующей операцией на современном этапе развития техники является механическая обработка. Повышение эффективности этой технологии осуществляется по разным позициям, в первую очередь за счет совершенствования инструмента. Такая тенденция наблюдается во всех отраслях народного хозяйства – от машиностроения, сельского хозяйства до бытовых ручных приспособлений. Такое положение объясняется возможностью повышения эффективности проводимых технологических операций в сжатые сроки с минимальными финансовыми и материальными затратами.

Качество инструмента оценивают в первую очередь по его стойкости, энергоёмкости технологического процесса, выполняемого с его помощью, допустимых режимов эксплуатации, стоимости. По всем этим направлениям проводятся исследования как научной, так и практической направленности.

Представляет интерес рассмотреть вопросы повышения эффективности режущего инструмента за счет совершенствования его конструкции.

Основное технологическое требование при изготовлении многолезвийного инструмента состоит в обеспечении перемещения всех лезвий по идентичным траекториям. Уменьшение количества зубьев ведет к увеличению кинематической неровности на обработанной поверхности. В настоящее время это ограничение снимается ввиду применения оборудования с высокочастотными приводами, что практически позволяет формировать обработанную поверхность однолез-

вийным инструментом. Такой подход в свою очередь упрощает и удешевляет технологию изготовления режущего инструмента.

При проектировании инструмента с небольшим количеством лезвий, в частности, двухлезвийного, появляется возможность отказаться от принципа проектирования инструмента с перемещением всех лезвий по одинаковым траекториям. Каждое лезвие на двух режущих элементах, закрепленных на общем корпусе, может перемещаться по разным траекториям.

На рисунке показаны общий вид экспериментальной фрезы (а) и полученные ей детали с профильными поверхностями (б).



а



б

Рисунок – Общий вид экспериментальной фрезы (а) и полученные ей детали с профильными поверхностями (б)

Такой подход обеспечивает возможность усложнить профиль обработанной поверхности. Учитывая, что частично траектории движения лезвий могут пересекаться, появляется возможность еще в большей степени усложнить декор обработанной поверхности.

Расчеты показывают, что инструментом с двумя прямолинейными лезвиями, расположенными под углом друг к другу, часть траектории движения которых пересекаются, формируется профиль, состоящий из шести сопрягаемых поверхностей за один проход.

Профиль обработанной поверхности можно менять за счет еще одного фактора – смещая заготовку вправо или влево от плоскости вращения корпуса.

Предлагаемая концепция проектирования инструмента обеспечивает получение широкой гаммы декора на элементах мебели инструментом с прямолинейными лезвиями и позволяет менять этот декор в некотором диапазоне при эксплуатации одного и того же инструмента.