

УДК 621.9.025.7

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ПЛАСТИН, РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ПРЕРЫВИСТОГО РЕЗАНИЯ

И. В. КУБРАКОВ, А. Н. ЖИГАЛОВ, О. В. ЦУМАРЕВ

Институт технологии металлов НАН Беларуси

Могилев, Беларусь

Обработка металла – сложный процесс, поскольку на него влияет большое количество факторов: свойства режущего и обрабатываемого материалов, параметры срезаемого слоя, режимы резания, условия работы и др. В то же время геометрические параметры режущей части пластин инструмента оказывают большое влияние на процесс резания. В конечном итоге от их выбора зависят силы резания и износ инструмента [1].

Существуют различные сочетания этих факторов. В связи с этим установление оптимальной геометрии режущего инструмента представляет довольно сложную и многофакторную задачу. Каждый из параметров оказывает как собственное, так и совокупное влияние с другими параметрами. Наличие большого количества факторов влечет за собой многообразие предложений по улучшению геометрии режущего контура.

При выборе значений геометрических параметров большую роль играют:

- обрабатываемый материал;
- физико-механические свойства материала;
- режущий материал;
- режущие и физико-механические свойства режущего материала;
- размеры срезаемого слоя металла (толщина, ширина);
- выбранные режимы резания (скорость, подача, глубина).

В настоящее время в качестве инструмента для резания материалов повышенной твердости применяются порошковые твердые сплавы на основе карбидов вольфрама, титана и тантала с кобальтом в качестве связующего материала.

Обусловлено это тем, что красностойкость твердых сплавов достигает 1000 °С. Высокая красностойкость твердосплавного инструмента, подвергаемого нагреву до таких температур в процессах прерывистого резания, является основополагающим фактором, определяющим его способность мало реагировать на циклические изменения температуры и, соответственно, разупрочняться.

При обработке как вязких, так и хрупких материалов износ резцов, оснащенных твердым сплавом, протекает по передней и задней поверхностям. Однако характер и интенсивность износа различаются в зависимости от пластичности обрабатываемого материала.

Твердосплавные инструменты показывают наибольшую эффективность при стабильных условиях резания и имеют стойкость при процессах прерывистого резания с нестабильными и тяжелыми условиями обработки приблизительно в 2 раза ниже, чем при непрерывистом резании. Причинами повышенного износа твердосплавного инструмента при процессах прерывистого резания являются микросколы режущей кромки, возникающие из-за явлений удара при врезании режущего клина инструмента в материал, и при его выходе из заготовки, частых циклических изменениях силового и температурного полей на режущем клине инструмента при рабочих и холостых ходах, неблагоприятного расположения режущего клина в процессе резания и других явлений [2].

В то же время известно, что данную проблему можно частично решить путем упрочнения аэродинамическим звуковым методом, который ранее показывал увеличенные эксплуатационные характеристики в условиях прерывистого резания. Но без оптимизации геометрической формы метод не позволяет получить максимальный эффект.

На основании вышеизложенного видно, что геометрические параметры твердосплавных пластин оказывают существенное влияние не только на их стойкость, но и на производительность обработки.

В этой связи совершенствование технологии формирования режущего контура твердосплавных пластин, предназначенных для обработки прерывистых поверхностей, является актуальным не только в научном плане, но и имеет важное народно-хозяйственное значение, т. к. в Республике Беларусь используется твердосплавный инструмент на сумму более 20 млн долл. США.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Ящерицын, П. И.** Основы резания материалов / П. И. Ящерицын, В. Д. Ефремов. – Минск: БГАТУ, 2008.
2. **Жигалов, А. Н.** Теоретические и технологические основы аэродинамического звукового упрочнения твердосплавного инструмента для процессов прерывистого резания : дис. ... д-ра техн. наук / А. Н. Жигалов. – Минск, 2021.