

Д.И. Гурин, ассистент

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ШЛИФОВАНИЯ ПЛОСКИХ НОЖЕЙ, ОСНАЩЕННЫХ ЛИТЫМ СПЛАВОМ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ Ni-Cr-B-Si

Choice of technological parameters of grinding of the flat knives equipped with a cast alloy on the basis of Ni-Cr-B-Si system.

Фрезерные плоские ножи получены путем спекания самофлюсующегося материала. В результате спекания материала при температуре 1050°C получена беспористая структура. Данная температура является критической при переходе структуры материала из твердого в пластичное состояние. Самофлюсующиеся материалы достаточно широко используются в машиностроении для упрочнения поверхностей деталей машин, режущих элементов экскаваторов, сельхозмашин и др., требования к качеству обработки здесь значительно ниже, чем к качеству режущих кромок дереворежущих ножей. Поэтому необходимо было установить режимы шлифовки (заточки) режущих кромок ножей, дающие наиболее эффективный результат. Как известно, после приложения тепловых нагрузок на длинные заготовки возникает эффект коробления. Перед началом шлифования технологической базы необходимо рихтовать заготовку во избежание ее отрыва от магнитного стола во время шлифования.

В процессе шлифования пластей заготовок плоских ножей использовались жесткие режимы резания по причине наличия высоких припусков на обработку. Высота припуска в отдельных случаях достигала 2 мм. Для силового шлифования целесообразно применять круги, работающие на высоких скоростях резания — 60–80 м/с, зернистостью 125 и 160 на бакелитовой связке высоких степеней твердости [1]. Работа таких кругов при очень высоких удельных давлениях в зоне резания обеспечивает их самозатачивание и отсутствие прижогов, которые сопутствуют процессу при пониженных режимах резания обычными кругами [2,3].

Шлифование производилось при следующих режимах: 80% припуска снималось на скорости продольной подачи в пределах 18000–20000 мм/мин, подача на глубину — 0,08 мм/ход, поперечная подача — 0,5–0,8 ширины круга на ход. При большой интенсивности съема припуска и неблагоприятных условиях шлифования максимальная температура на шлифуемой поверхности может превышать нормальную температуру закалки, поэтому слой, нагретый до температуры, превышающей критическую, при последующем быстром охлаждении закалится вторично. Слой, лежащий ниже, нагретый до температуры, превышающей критическую, при охлаждении получит неполную закалку. Последующий слой, нагретый до температуры немного ниже критической, получит вторичный отпуск.

20% припуска снималось на скорости продольной подачи 5000–8000 мм/мин, подаче на глубину 0,005 мм, поперечной подаче — 0,5–0,8 ширины круга. Снятый слой в 200 мкм на второй стадии шлифования при указанных режимах шлифования позволяет значительно снизить влияние отрицательных факторов технологической наследственности на поверхность материала от первой стадии чернового съема припуска.

Образцы до и после шлифования имели незначительную разность в твердости в пределах 5 HRC₃, что указывает на эффективность примененных режимов шлифования.

В литературных источниках отсутствуют конкретные сведения по режимам шлифования самофлюсующихся материалов на основе Ni–Cr–B–Si. Поэтому, пользуясь общими рекомендациями, экспериментально установлено, что для выполнения данной технологической операции целесообразно использовать круг из материала корунда зеленого на бакелитовой связке, поскольку в данном случае совмещаются две операции предварительного и чистового шлифования и значительно сокращается основное технологическое время операций.

Конструкция ножа включает в себя два материала – сталь 45 и ПГ12Н-01. Для данной конструкции применялась двухступенчатая заточка. На первом этапе снимался слой конструкционной стали кругом 63С, зернистостью – 25 мкм, твердостью – СМ2, на керамической связке [1]. Скорость круга $V_{кр} = 20$ м/с, продольная подача – 20000 мм/мин, подача на глубину $S_{гк} = 0,01$ мм/дв. ход.

На втором этапе производилась доводка кругом на основе синтетического алмаза АСЧ, зернистостью 125/100мкм на бакелитовой связке. Скорость круга $V_{кр} = 30$ м/с, подача на глубину $S_{гк} = 0,005$ мм/дв. ход, продольная подача – 6000 мм/мин. Зернистость выбиралась экспериментально, поскольку материал для шлифования имеет высокое значение прочности сцепления $\sigma_{сц} = 500 \pm 20$ МПа.

Выбранные режимы являются наиболее выгодными, поскольку обеспечивают снижение основного технологического времени на операцию шлифования в сравнении с существующими рекомендациями с обеспечением качества режущей кромки с учетом особенностей структуры самофлюсующегося материала на основе системы Ni–Cr–B–Si.

ЛИТЕРАТУРА

1. Палей М.М. и др. Технология шлифования и заточки режущего инструмента. – М.: Машиностроение, 1988.–288 с.
2. Ящеричин П.И., Рыжов Э.В., Аверченков В.И. Технологическая наследственность в машиностроении.– Мн.: Наука и техника, 1977.– 256 с.
3. Завистовский В.Э. Формирование зоны сплавления и характер разрушения покрытия из сплава ПГ-СР4-ОМ на стали 20. – Новополоцк, 1988.

УДК 674.053

С.А. Гриневич, аспирант

ВЕДУЩИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЗАТУПЛЕНИЯ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ КРОМОК ФАНЕРЫ

The main components of hard-facing-alloy instruments wear at plywood edges milling.

Износ дереворежущего инструмента представляет собой сложный процесс. Он включает механическую, тепловую, химическую и электрохимическую составляющие.

Согласно исследованиям А.В. Моисеева [1], процессы механического затупления могут быть полностью исключены или значительно подавлены устранением дефектности режущей части резца, выбором рациональной геометрии инструмента и использованием упрочняющей технологии. В значительной степени может быть снижена и интенсивность затупления, имеющего тепловой характер, применением теплостойких инструментальных материалов и упрочняющей технологии. Для большинства инструментальных материалов тепловые процессы непосредственно их диспергирования вызвать не могут. Оно происходит в результате механических воздействий на материал, поте-