

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 $S_{ix} = 0,01$ мм/дв. ход.

На втором этапе производилась доводка кругом на основе синтетического алмаза АСЧ, зернистостью 125/100 мкм на бакелитовой связке. Скорость круга $V_{кр} = 30$ м/с, подача на глубину $S_{ix} = 0,005$ 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. Ящерницын 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-

рявший при нагреве твердость и прочность. Только материалы с очень низкой теплопроводностью могут разрушаться под действием термических напряжений (в принципе, также механически). Теплостойкость вольфрамокобальтовых твердых сплавов очень высока. Прочность этих материалов при нагреве до 500 °С не изменяется и только при температуре 900 °С снижается приблизительно на 40–50%. Наиболее вероятными видами затупления, которые имеют тепловой характер, но внешне ничем не отличаются от соответствующих механических, являются термомеханическое — пластическое деформирование разогретой режущей части и термоабразивное — резание, царапание нагретых и потому потерявших твердость тонких поверхностных слоев лезвия включениями, играющими в этом случае роль абразива (клей, синтетические смолы и т. д.). На рисунке показан участок резца из твердого сплава ВК6, которым фрезеровалась кромка фанеры, с характерным износом по клеевому слою.

Следует отметить, что сама природа взаимодействующих тел различна. Прямое диффузионное взаимодействие между инструментальным и обрабатываемым материалами практически исключается, однако это возможно между инструментальным материалом и некоторыми веществами, образующимися в результате термической деструкции органического вещества.



Рис. Затупленный резец

В результате термической и механической деструкции органических веществ образуются весьма агрессивные химические соединения и макрорадикалы, способные вступать во взаимодействие или непосредственно разрушать кобальтовую связку. Более того, адгезия полимеров к металлам усиливается с увеличением их прочности и твердости [2]. Следовательно, при резании органических веществ твердыми инструментальными материалами возникает более высокая адгезионная составляющая силы трения и более высокая температура нагрева. Это явление имеет место при введении в древесные материалы синтетических смол. Прямое взаимодействие металла с химическими соединениями, входящими в состав древесины, теоретически возможно, но в большинстве практических случаев резания маловероятно, поскольку эти вещества слабо агрессивны по отношению к инструментальным материалам.

Таким образом, наиболее вероятно разрушение режущей части инструмента, имеющее механохимический характер. Агрессивные вещества растворяют менее стойкие в химическом отношении структурные составляющие, что облегчает механическое выкрашивание химически стойких структур.

Подобным же образом, и даже более направленно, воздействуют на металл электрохимические процессы. Электрохимические потенциалы имеют наибольшую разрушающую силу на границах разноименных зерен.

Принципиально возможно диспергирование материала инструмента разрядами статического электричества, образующегося в результате трибоэлектрических процессов. Однако высокие потенциалы при резании достаточно для них электропроводной древесины образоваться не могут, и поэтому они не в состоянии вызвать заметного разрушения инструментального материала [1].

Таким образом, при качественной подготовке режущего инструмента главной составляющей процесса затупления является механохимическое диспергирование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев А.В. Износостойкость дереворежущего инструмента. –М.: Лесн. пром-сть, 1981.– 112 с.
2. Белый В.А., Егоренко Н.И., Плескачевский Ю.М. Адгезия полимеров к металлам. – Минск, 1971.– 286 с.

УДК 621.185.532.

Ф.Ф. Царук, доцент; С.Е. Бельский, доцент; А.В. Блохин, аспирант

К МЕТОДИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УСТАЛОСТНЫХ СВОЙСТВ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

The technique of definition of threshold pressure with use of microhardness is considered.

В связи с тем, что для многих деталей лесных машин и деревообрабатывающего оборудования одним из основных критериев работоспособности является циклическая прочность, весьма актуальная научная и инженерная задача – разработка ускоренных методов исследования усталостных характеристик материалов и элементов конструкций.

Длительность и повышенная трудоемкость проведения усталостных испытаний конструкционных материалов вынуждают к поиску физических величин, позволяющих выявить закономерности протекания процесса усталостного повреждения и тем самым дать возможность прогнозировать поведение материала в поле переменных напряжений. В качестве одной из таких характеристик могут быть предложены пороговые напряжения, т. е. величины циклических напряжений, ниже которых принятыми методами исследований на выбранной базе испытаний не наблюдается изменений изучаемой структурно-чувствительной характеристики. В качестве такой характеристики может быть использована микротвердость, обладающая высокой чувствительностью к процессам, происходящим в материале при усталостном повреждении, а ее определение, не требующее значительных материальных затрат, доступно для измерения как в специализированных научно-исследовательских лабораториях, так и на предприятиях. Из-за значительной сложности процесса развития усталостной повреждаемости первона-