

Л и т е р а т у р а

1. Моисеев А.В., Столяр В.А. Исследование процесса резания древесины методом "замораживания" корня стружки. - В сб.: Механическая технология древесины, вып. 6. Минск, 1976.
2. Воскресенский С.А. Резание древесины. М.-Л., 1955.
3. Бершадский А.Л. Резание древесины. М. - Л., 1956.

А.В. Моисеев, Т.М. Шиманский

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЭЛЕКТРОАЛМАЗНОГО ШЛИФОВАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ДЕРЕВОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Широкое внедрение в мебельной промышленности и в строительстве новых материалов на основе древесины требует использования для обработки подобных материалов износостойких инструментов. Современным требованиям наиболее отвечают инструменты, оснащенные пластинами твердых сплавов. Широкое применение твердосплавного инструмента немислимо без внедрения для их заточки алмазного инструмента. Однако использование для подготовки дереворежущего инструмента алмазных кругов затруднено из-за ряда проблем:

- 1) алмазный инструмент дорог и дефицитен;
- 2) алмазная заточка твердосплавных пластинок совместно со стальным основанием, на которое они напаяны недопустима;
- 3) алмазная заточка инструмента не гарантирует от возникновения в поверхностных слоях твердого сплава дефектов-микротрещин, вызывающих выкрашивание режущей кромки.

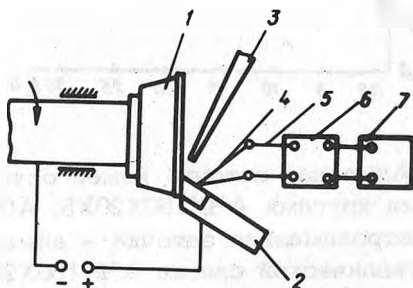
При электроалмазной же подготовке твердосплавного инструмента имеет место:

- 1) удельный расход алмазного инструмента снижается в 5 - 70 раз [1];
- 2) обеспечивается высокая производительность;
- 3) значительно улучшается качество подготовки инструмента;
- 4) появляется возможность обрабатывать твердый сплав одновременно со стальной оправкой.

Для исследования влияния методов и режимов подготовки инструмента на его стойкость нами на базе станка 3626Э была

изготовлена экспериментальная установка, блок-схема которой представлена на рис. 1. На установке можно производить исследование влияния режимов резания для обычной абразивной, алмазной и электроалмазной заточки на стойкость подготавливаемого инструмента. Нагрев инструмента в процессе его заточки оказывает весьма существенное влияние на состояние его рабочих поверхностей [2]. Для исследования нагрева рабочей части инструмента в процессе его подготовки нами был применен метод искусственной медно-константановой термопары, приваренной к передней поверхности реза. Диаметр электродов термопары — 0,02 мм. Для получения надежного электрического и термического контакта между проводами термопары и между горячим спаем термопары и лезвием электроды термопары привариваются к металлу лезвия с помощью конденсаторной микросварки.

Рис. 1. Схема электроалмазной заточки и измерения температуры на задней поверхности затачиваемого реза: 1 - алмазный электропроводный круг; 2 - затачиваемый резец; 3 - сопло для подачи электролита; 4 - термопара; 5 - компенсационный кабель термопары; 6 - усилитель ТУП101; 7 - осциллограф Н700.



Термопара приваривается к передней поверхности лезвия на расстоянии 0,2 - 0,5 мм от режущей кромки. По мере срезания припуска при заточке (по задней поверхности) место приварки термопары постепенно приближается к режущей кромке, пока точка приварки не окажется непосредственно на режущей кромке или на образующемся при заточке стального инструмента заусенце. После каждого прохода заточки производится запись температуры. Сигнал термо-э.д.с. от термопары поступает на измерительный транзисторный усилитель постоянного тока $\Phi = 301 = 3$. Усиленный сигнал поступает на вход осциллографа Н700.

Максимального значения температура достигает непосредственно перед разрушением спаев термопары, которое неизменно происходит после того, как термопара оказывается на режущей кромке инструмента.

Перед проведением эксперимента термopара тарируется в расплаве олова. В качестве эталонной применяется платино-платинородиевая термopара. Термоэлектродвижущая сила измеряется с помощью потенциометра ПП63. Были получены сравнительные данные по затуплению твердосплавных ножей из сплава ВК15, установленных на станке СР6-2 при обработке соснового бруска влажностью 10% на режимах: толщина снимаемого слоя - 3,0 мм; скорость подачи - 7,5 м/мин; скорость резания - 47,5 м/с; количество ножей - 4 шт.

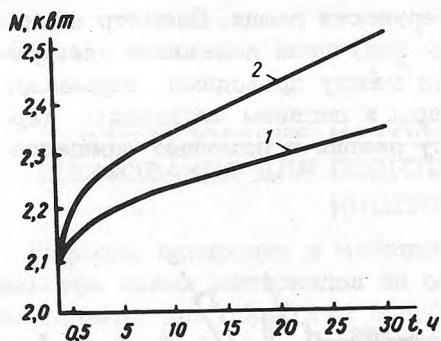


Рис. 2. Зависимость мощности, потребляемой станком, от времени его работы: 1, 2 - ножами, заточенными электроалмазным и алмазным способами.

Алмазная заточка ножей осуществлялась алмазными чашечными кругами АЧК150Х20Х5, АСР8Б1 100%-ной концентрации, электроалмазная заточка - алмазными чашечными кругами на металлической связке АЧК150Х20Х5 АСР8М1 100%-ной концентрации.

Механические параметры заточки в обоих случаях были одинаковы: скорость круга - 21 м/с; скорость продольной подачи - 2 м/мин; поперечная подача - 0,04 мм/ход.

Электрические режимы при электроалмазной заточке: рабочее напряжение 4,5 В; плотность технологического тока 150 а/см².

Для электроалмазного шлифования нами применялся электролит на основе NaNO₂, обеспечивающий получение технологических режимов средней жесткости и шероховатость поверхности по 9-му классу.

В результате измерений температуры было установлено, что при алмазной заточке твердого сплава ВК15 температура на лезвии инструмента при его шлифовании значительно увеличивается с увеличением скорости поперечной подачи. При электроалмазной заточке до подачи 0,05 мм/ход температура практически не растет.

Результаты испытаний ножей, заточенных алмазным и электроалмазным способами, приведены на рис. 2.

Анализируя кривые увеличения мощности, которая контролировалась с помощью самопишущего киловаттметра Ф354, видим, что после 35 часов работы ножей мощность фрезерования ножами, заточенными алмазным шлифованием, приблизительно на 10% выше мощности, потребляемой станком при работе ножами, заточенными электроалмазным способом, что свидетельствует о значительном повышении стойкости инструмента. Ориентировочно она увеличивается в 2 - 2,5 раза.

Л и т е р а т у р а

1. Жустарев Е.Н. и др. Синтетические алмазы в обработке металлов и стекла, М., 1968.
2. Маслов Е.Н. Теория шлифования металлов. М., 1974.