

Калафатова Л. П. Поезд С. А.
(ДонНТУ, Украина)

ВЛИЯНИЕ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД НА ТЕПЛОВЫЕ И СИЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА ШЛИФОВАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ХРУПКИХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ.

В настоящее время в мире наблюдается тенденция увеличения производства изделий из хрупких неметаллических и композиционных материалов, которые обладают комплексом требуемых свойств, и, по сравнению с металлами, имеют преимущества по уровню жаростойкости, износостойкости, коррозионной стойкости, стойкости к воздействию химикатов.

Обработка резанием – доминирующий метод формообразования деталей в машиностроении, эффективность которого в значительной мере определяется применением смазочно-охлаждающих технологических сред (СОТС). В связи с этим, важна оценка необходимости и влияние СОТС на процесс обработки хрупких неметаллических материалов (ХНМ).

В результате проведения ряда экспериментов по изучению влияния диспергирующей функции СОТС на характеристики процесса обработки, были получены следующие результаты.

- Применение СОТС, обладающих повышенными диспергирующими свойствами, благотворно сказывается на качестве обработанной поверхности;
- Диспергирующая функция СОТС облегчает работу инструмента, что уменьшает силы, действующие в зоне обработки, и значительно сокращает дефекты, вносимые обработкой;
- СОТС благотворно влияет на температуру в зоне обработки.

По работам Хрулькова В. А. при чистовом шлифовании (глубина резания t не более 0,05 мм) применение СОТС снижает температуру в среднем на 2—10%. Применение СОТС при продольной подаче $S_{пр}=10$ м/мин снижает температуру на 20—22%, а при скорости $S_{пр}=2$ м/мин — всего на 3,5%.

Как показали наши исследования, при черновом шлифовании стеклокристаллической керамики (глубина резания $t = (0,1 - 0,4)$ мм.) с применением СОТС контактная температура уменьшается на 60-70%. СОТС не влияет на тенденцию увеличения температуры T , °С в зоне резания при увеличении глубины резания t . СОТС оказывает большое влияние на температуру в зоне обработки при высоких (до 32 м/с) скоростях резания, что опровергает теорию о возможности обработки «всухую».

Для обработки хрупких неметаллов, в частности ситаллов, в качестве СОТС наиболее применимы вода и водные растворы ПАВ, что не приносит существенного урона экологии, незначительно влияет на себестоимость продукции и не усложняет утилизацию отходов обработки. При наиболее используемом в нашем государстве диапазоне скоростей резания (v до 35 м/с) наличие СОТС в зоне обработки оказывает существенное благоприятное влияние.

Выводы: СОТС – необходимая составляющая процесса абразивной обработки ХНМ. Применение СОТС не только оказывает охлаждающую функцию, а, что существенно важнее, диспергирующую, что облегчает процесс разрушения, и препятствует развитию больших сил и градиентов температур в зоне обработки.