

ТОЧЕНИЕ ПРЕССОВАННЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ КАРБИДА КРЕМНИЯ

Целью данной работы является увеличение эффективности изготовления деталей из карбида кремния путем поиска рациональных режимов предварительной обработки неспеченных заготовок. Для достижения этой цели были решены следующие задачи: определение механической прочности и твердости различных видов образцов из карбида кремния; определение влияния механической прочности и твердости по Бриннелю заготовок на их обрабатываемость в неспеченном виде; выбор рациональных режимов обработки (на примере изделий типа «торцевое уплотнение»).

Методами термической обработки прессовок и добавлением в шихту пластификатора триэтанолamina были получены качественно отличные материалы заготовок (см. табл. 1). Из этих материалов были изготовлены экспериментальные образцы в виде цилиндров, диаметром - 30 мм, высотой - 8 мм, методом полусухого одноосного прессования, при давлении 700 кг/см^2 (плотность спеченных образцов $3,06 - 3,08 \text{ г/см}^3$). На них определялась прочность на раскалывание. Обычный метод испытания прочности спеченных образцов из конструкционной керамики – это трехточечный изгиб, но он может оказаться неэффективным при испытании сырых заготовок: непосредственное приложение давления при измерении прочности таким методом может повредить заготовку при деформации [1]. Одноосно спрессованные заготовки, целесообразно испытывать на прочность путем испытания на раскалывание (DCT). Условия сжатия образца, для определения предела прочности при раскалывании (диаметральное сжатие), наиболее приближены к условиям сжимающего силового воздействия при токарной обработке заготовок.

Далее из материалов с этими же характеристиками были изготовлены экспериментальные кольца с наружным диаметром – 50 мм, внутренним – 25 мм, высотой – 10 мм. Которые подвергались наружному продольному точению с целью определения рациональных режимов резания, из условия получения образцов с шероховатостью поверхности не более $Ra=3.2 \text{ мкм}$, с отсутствием сколов более 0,5 мм на острых кромках и максимальной производительности. Результаты по обоим экспериментам приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Вид образцов	σ_{DCT} , МПа	НВ	$S_{\text{прод}}$, мм/мин	V, м/мин	t, мм
Неполимеризованные	1,05	4,1	40	138	1,5
Полимеризованные	2,17	12,7	62,5	187	1,5
Полимеризованные, с доб. ТЭА (7 %)	2,96	15,6	106,7	187	1,5
Карбонизованные	3,27	19	134,5	236	1,5

Из табл. 1 видно, что большая прочность и твердость обеспечивают возможность использования более высоких режимов резания. Но также было замечено, что с повышением твердости и прочности повышается хрупкость заготовок, что осложняет их закрепление и увеличивает вероятность повреждения деталей при транспортировке и складировании. Предметом дальнейшей работы должно стать определение максимума зависимости значений рациональных режимов от значений механических характеристик заготовок.

ЛИТЕРАТУРА:

1. А.Перас, В.Даукнис Прочность огнеупорной керамики и методы ее исследования изд. «Моклас», Вильнюс, 1977 г.
2. Руководство по спеканию SiC фирмы Saint-Gobain.