



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Sinterização em alta pressão de SiC usando pós de Al e Ti como aditivos de sinterização
Autor	JOÃO VÍTOR DOS SANTOS RITTER
Orientador	ALTAIR SORIA PEREIRA

Sinterização em alta pressão de SiC usando pós de Al e Ti como aditivos de sinterização

Autor: João Vítor dos Santos Ritter
Orientador: Altair Sória Pereira
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Carboneto de silício (SiC) é um material estrutural com excelentes propriedades químicas, mecânicas e térmicas. No entanto, em função do seu alto ponto de fusão e por apresentar ligações altamente covalentes, sua sinterização é extremamente difícil. Este trabalho enfoca o uso de alta pressão e alta temperatura (HPHT) para obter compósitos de SiC altamente densificados. As amostras foram preparadas misturando-se, num moinho de alta energia, pó de β -SiC micronizado (H.C. Starck, grau BF 12) com dois pós metálicos diferentes, usados como aditivos: Alumínio (10% em peso) ou Titânio (12% em peso). Os compactos foram produzidos em altas pressões (7,7 GPa) e altas temperaturas (até $\sim 2000^{\circ}\text{C}$) usando uma câmara de alta pressão do tipo toroidal. As taxas de aquecimento e resfriamento foram de cerca de $300^{\circ}\text{C}/\text{min}$ e as amostras foram mantidas no patamar de temperatura por 5 min. Após o polimento superficial com pastas de diamante até $0,25\ \mu\text{m}$, foi medida a microdureza Vickers dos corpos sinterizados. A composição de fases e a microestrutura foram investigadas por difração de raios X (DRX) e microscopia eletrônica de varredura (MEV) com espectrometria de raios-X por dispersão em energia (EDS). Para amostras produzidas acima de 1900°C , utilizando apenas o pó de SiC ou com a adição de Ti, a DRX mostrou uma transformação de pequenas quantidades da fase β -SiC para α -SiC. As amostras produzidas com a adição de Al mostraram uma significativa transformação de fase de β -SiC para 4H-SiC para temperaturas de processamento acima de 1900°C e na temperatura de 1500°C apenas β -SiC foi identificado. Para as amostras produzidas com adição de Al, uma quantidade residual do aditivo metálico pode ser observada para temperaturas de processamento inferiores a 1500°C . Para as amostras processadas com Ti como aditivo a microestrutura observada por MEV mostrou um crescimento de grãos significativo. Todo o Ti reagiu para formar grandes aglomerados de carboneto de titânio (TiC) na amostra processada a 2000°C , que apresentou uma dureza de $\sim 19\ \text{GPa}$. A amostra com Al processada a $7,7\ \text{GPa}/1500^{\circ}\text{C}$ apresentou a maior dureza ($\sim 22\ \text{GPa}$) entre todas as amostras produzidas e não mostrou um crescimento de grãos ou aglomerados. Todos os sistemas estudados atingiram estágios avançados de sinterização. O uso de alta pressão permitiu a produção de compactos de alta dureza sem exigir temperaturas muito altas e/ou longos tempos de sinterização.