



Ip10-001

Caracterização do resíduo do lixamento de wafers de Si da indústria de semicondutores

Dutra, w.t.(1); Bobsin, A.(1); Fernandes, I.J.(1); Peter, C.R.(2); Moraes, C.A.M.(2); Brehm, F.A.(2);

(1) UNISINOS; (2) Unisinos;

Para concentrar mais circuitos eletrônicos em um mesmo encapsulamento, principalmente os destinados a dispositivos móveis e IoT, é usual na indústria de semicondutores o backside grinding (BG) dos wafers de silício, visando sua redução de espessura, e assim possibilitando o empilhamento dos circuitos e redução do tamanho e massa final. A redução de espessura nesse processo pode chegar a 90% da altura do wafer, o que gera um efluente composto de silício de alto grau de pureza (9N) e água ultrapura utilizada no processo. O resíduo BG foi separado do efluente por evaporação à vácuo, para evitar oxidação. Esse resíduo sólido segregado foi investigado quanto à sua composição química, granulometria, morfologia, área superficial e comportamento térmico. As análises mostram partículas com tamanho médio de $8 \pm 4 \mu\text{m}$, área superficial de $50 \pm 0,1 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$. A composição química mostra predominância de Si (65%), SiC (30%) e SiO₂ (5%), imagens via MEV apresentam partículas esféricas, aciculares e placas. A análise térmica em atmosfera de nitrogênio indica apenas reações devido à presença de água adsorvida, redução do silício pela reação $\text{SiC(s)} + 2 \text{SiO}_2\text{(s)} \rightarrow 3 \text{SiO(g)} + \text{CO(g)}$, e início da formação de nitreto de silício (Si₃N₄), próximo aos 1100 °C, devido à reação com a atmosfera de N₂. Por fim foram avaliadas possíveis aplicações para este resíduo como a utilização em baterias de lítio-íon e supercapacitores, dentro da perspectiva de valorizá-lo como coproduto, conforme o conceito de economia circular.