

Resum

Els carburs cementats són materials atractius per a moltes aplicacions industrials degut a d'una combinació de propietats mecàniques, físiques i d'estabilitat química i, també, a la seua excel·lent resistència al desgast. Actualment, els carburs cementats ultrafins i nanocristalins estan rebent una especial atenció a causa de la seua aplicació en el desenrotllament de materials per a la indústria electrònica i automotriu. La resistència al desgast d'estos materials experimenta un notable increment quan es redueix al grandària de gra. Aquesta reducció es pot obtenir per l'addició de xicotetes quantitats d'inhibidors de creixement de gra (especialment Cr_3C_2 i/o VC), la selecció del procés i les condicions de sinterització.

En esta Tesi s'avalua el comportament a fricció i desgast per lliscament en sec de carburs cementats obtinguts de mescles ultrafines i nanocristalines de WC-12%pes Co amb addició de VC i Cr_3C_2 com a inhibidors de creixement de gra. Estes mescles van ser consolidades per mitjà de la sinterització convencional en buit i la sinterització per descàrrega elèctrica polsada (SPS). Els assajos de desgast per lliscament en sec es van realitzar en un tribòmetre amb la configuració bola sobre disc utilitzant boles de WC-6Co i AISI 5210 com a contramaterials. Per als assajos es va utilitzar una càrrega de contacte de 40N i 60N, una distància de lliscament de 2000m i 10000m, una velocitat de lliscament de 0.1m/si unes condicions mediambientals controlades.

Els resultats obtinguts han mostrat que els carburs cementats nanoestructurats presenten una major resistència al desgast per lliscament en sec que els ultrafins o submicromètrics. L'addició d'inhibidors de creixement de gra a la mescla comercial s'ha confirmat com una via efectiva per a incrementar la resistència al desgast, especialment, quan les proporcions són fins a un 1% en pes i s'utilitza VC com a afinador. La naturalesa elàstica o plàstica de les asprors en contacte s'ha manifestat en les diferències trobades en el coeficient de fricció entre els materials obtinguts de pols ultrafins i nanomètrics. La sinterització per descàrrega elèctrica polsada (i les condicions de sinterització) va resultar ser el mètode de

sinterització amb el que s'obtenen les millors propietats tribològiques en condicions de desgast sever. Els paràmetres de sinterització emprats en mètode tradicional no van resultar adequats quan les proporcions d'inhibidors excedeixen el 1% en pes.

L'estudi de les micrografies de les empremtes de desgast per mitjà de MEB, EC MEB, EDX, va revelar la coexistència de diversos mecanismes de desgast que contribueixen a la deterioració del material. Açò s'ha relacionat amb les propietats microestructurals i mecàniques dels carburs cementats amb la naturalesa del contramaterial i amb el mètode de processat. Finalment, s'ha demostrat que un bon control microestructural exerceix més influència en la resistència al desgast dels carburs cementats fins que l'increment de la duresa o la reducció en la grandària de gra.