

Přednáška:

Tribological properties of the PVD and CVD coatings deposited on tool ceramics

Tribologické vlastnosti PVD a CVD vrstev deponovaných na keramických řezných nástrojích

Přednáší Doc. Dr. Ing. Daniel Pakuła

The tribological properties of the multi-layer PVD and CVD coatings put down onto the Si₃N₄ nitride tool ceramics are compared in this presentation in relation to the fundamental mechanical properties like hardness, adhesion. The inserts made from Si₃N₄ were multilayer coated in the PVD process with the TiN+multiTiAlSiN+TiN, TiN+TiAlSiN+TiN, and TiN+TiAlSiN+AlSiTiN coatings and in the CVD process with the TiC, Ti(C,N), Al₂O₃ and TiN. Additional investigations were carried out to compare coatings obtained in this way on inserts from various manufacturers offering the nitride tool ceramics with the CVD coatings based on the Al₂O₃ and TiN layers. Basing on the tribological test made with the „pin-on-disc” method in respect to the hardness and adhesion investigations the correlation was revealed between these two properties. Machining tests results and roughness tests results for the machined grey cast iron surface are also presented. The CVD coatings demonstrate high abrasion resistance in comparison with the PVD ones, whose adhesion to the nitride ceramics is low.

V prezentaci budou porovnány tribologické vlastnosti vícevrstvých PVD a CVD vrstev nanesených na keramický nástroj z materiálu Si₃N₄. Tyto nástroje byly PVD metodou deponovány různými systémy vrstev a to TiN+multiTiAlSiN+TiN, TiN+TiAlSiN+TiN, TiN+TiAlSiN+AlSiTiN a metodou CVD vrstvami TiC, Ti(C,N), Al₂O₃ a TiN. Následný výzkum byl zaměřen na srovnání uvedených systémů vrstev s komerčně vyráběnými vrstvami na bázi Al₂O₃ a TiN nanesených CVD metodou na stejném keramickém substrátu. Na základě tribologického testu provedeného metodou PIN-on DISC byla zjišťována korelace mezi tvrdostí a adhezí vytvořených systémů. V prezentaci budou také předvedeny výsledky testů obrábění šedé litiny a dosažené drsnosti obrobeného povrchu po obrábění pro jednotlivé systémy. Vrstvy nanesené metodou CDV vykazují ve srovnání s PVD technologií vyšší ořezuvzdornost, což je způsobeno nižší adhezí PVD vrstev na podkladová substrát - nitrid křemíku.

Více informací naleznete na www.bavsevedou.cz.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přednáška:

Investigations of the PVD and CVD coatings deposited on tool ceramics

(Analýza PVD a CVD vrstev deponovaných na keramických řezných nástrojích)

Přednáší Doc. Dr. Ing. Daniel Pakuła

Comprehensive structure and properties investigation results of the multilayer, multi-component PVD (Physical Vapour Deposition) and CVD (Chemical Vapour Deposition) coatings developed on the Si_3N_4 nitride tool ceramics substrate are presented in this presentation. The detailed results are presented of examinations carried out on the scanning and transmission electron microscopes, as well as of the mechanical properties and tribological tests of the investigated coatings. Examinations of the chemical compositions of the deposited coatings were also carried out using the X-ray energy dispersive spectrograph EDS, glow-discharge optical emission spectroscopy GDOS, and using the X-ray diffractometer. Machining tests of the grey cast iron and nickel alloy were made to analyse in detail the investigated multi-edge cutting inserts. The inserts made from Si_3N_4 were coated in the PVD process with the TiN+multiTiAlSiN+TiN, TiN+TiAlSiN+TiN, TiN+TiAlSiN+AlSiTiN type multi-component coatings and in the CVD process with the coatings based on the combination of the TiC, TiN, Ti(C,N) and Al_2O_3 layers.

(V prezentaci bude přednesena problematika týkající se vícevrstevných a komplexních vrstev deponovaných metodami PVD (Physical Vapour Deposition) a CVD (Chemical Vapour Deposition) na keramickém substrátu Si_3N_4 . Budou prezentovány detailní výsledky ze skenovací a transmisní elektronové mikroskopie a také tribologické a mechanické vlastnosti zkoumaných systémů. Chemické složení analyzovaných vrstev bylo změřeno pomocí energiové disperzní spektroskopie (EDS), GDOS a rentgenové difrakce. Technologické zkoušky trvanlivosti vícebřitých destiček proběhly při obrábění šedé litiny a slitiny niklu. Keramické nástroje z Si_3N_4 byly pomocí PVD metody deponovány vícefázovými systémy TiN+multiTiAlSiN+TiN, TiN+TiAlSiN+TiN, TiN+TiAlSiN+AlSiTiN. Pomocí CVD metody byly vytvořeny kombinace vrstev TiC, TiN, Ti(C,N) a Al_2O_3 .)

Více informací naleznete na www.bavsevedou.cz.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ