



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 626

(11) (B1)
(13)

(51) Int. Cl.⁴
F 27 D 5/00

(22) Přihlášeno 18 12 87

(21) PV 9454-87.P

(40) Zveřejněno 10 02 89

(45) Vydáno 15 12 89

(75)

Autor vynálezu

KAŠKA LUBOMÍR ing., PECHA LUDVÍK, DRIEMER VLADIMÍR, ŠUMPERK

(54) Ochranná vrstva

(57) Řešení se týká postupu při výrobě kovokeramických třecích materiálů technologií práškové metalurgie. Jedná se o proklad, například ocelový plech, který je určen především k oddělování sousedních vrstev při slinování kovokeramických třecích materiálů. Prokládací ocelový plech je oboustranně opatřen rovnoměrnou vrstvou oxidu hlinitého (Al_2O_3) nebo nitridu titanu (TiN) nebo karbonitridu titanu (TiCN) jednotlivě či v kombinaci.

Vynález se týká ochranné vrstvy prokladu k oddělování sousedních vrstev při slinování, především kovokeramických třecích materiálů.

Prokladový materiál slouží k oddělování dvou sousedních vrstev při slinování, z nichž jedna nebo obě dvě jsou vyrobeny z kovokeramických třecích materiálů. Slinování výrobků probíhá v pecích s redukční či jinou atmosférou za mechanicky působícího tlaku na slinovanou vrstvu kovokeramického třecího materiálu. Tlak zaručuje nejen dosažení požadovaných fyzikálně mechanických vlastností slinuté vrstvy, ale v případě nutnosti použití nosiče i dobré předslinutí vrstvy na tento nosič. Pro zvýšení ekonomiky výroby jsou výrobky v pecích slinovány ve sloupcích (několik výrobků navrstvených na sebe). Aby nedošlo k vzájemnému přislinutí těchto výrobků, je nutné sousední vrstvy oddělit prokladovým materiálem.

Prokladový materiál musí splňovat mnoho požadavků, např.: musí umožnit snadnou rozebíratelnost vsázky, nesmí chemicky reagovat s vrstvou kovokeramického třecího materiálu, musí mít mnohonásobné použití při slinování, musí si zachovat rozměrovou a tvarovou stálost a musí být dostatečně žáruvzdorný i žárovevný.

Uvedeným požadavkům donedávna vyhovoval proklad z chromové, žáruvzdorné oceli. S rozvojem nových kovokeramických třecích materiálů, jež se vyznačují vysokým dynamickým součinitelem tření a jeho zvýšenou stabilitou, například AO 250 572, bylo nutné řešit závažný problém - chemické reakce vrstvy kovokeramických třecích materiálů s tímto prokladem, tj. připékání kovokeramických třecích materiálů na ocelový proklad. Dosud užívané řešení - oddělení vrstvy kovokeramického třecího materiálu od prokladu vrstvičkou grafitu - sice zaručí dobrou rozebíratelnost vsázky a zabrání při dostatečné tloušťce grafitové vrstvy připékání, avšak má jisté nevýhody, které omezují jeho použití při sériové výrobě. Tyto nevýhody jsou - velká prašnost při rozebírání vsázky po slinutí, nutnost obnovování grafitové vrstvy po každém slinování, znečišťování výrobků - aktivních vrstev kovokeramických třecích materiálů - grafitem vyžaduje mechanické očištění výrobků.

Uvedené nedostatky odstraňuje ochranná vrstva prokladu k oddělování sousedních vrstev při slinování, především kovokeramických třecích materiálů podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořena oxidem hlinitým nebo nitridem titanu nebo karbonitridem titanu jednotlivě či v kombinaci.

Proklad vyrobený z ocelového plechu požadované jakosti (například žáruvzdorné chromové oceli), se opatří vrstvičkou o dostatečné tloušťce a jakosti. Tato vrstva plní funkci difuzní bariéry, která nejen zabrání chemické reakci kovokeramického třecího materiálu s ocelovým plechem prokladu, ale při rozebírání vsázky neznečišťuje okolí ani výrobky a při dosažení kvalitního spoje s ocelovým nosičem prokladu zaručuje mnohonásobné použití bez nutnosti její regenerace.

Dobrá funkce prokladového materiálu podle vynálezu je zaručena tehdy, jestliže nanesená vrstva složená buď z oxidu hlinitého, nitridu titanu či karbonitridu titanu je souvislá o tloušťce 3 až 20 μm , tvoří dokonalý spoj s nosičem a má kvalitní povrch z pohledu drsnosti.

Jako nejvýhodnější technologie pro opatření nosiče vrstvičkou oxidu hlinitého, nitridu titanu či karbonitridu titanu se osvědčil tzv. proces chemického nanášení povlaků nebo vrstev z par při teplotách nutných k deponování vrstev z daného materiálu. Nanášení se provádí v dnes již běžných zařízeních pro tyto procesy.

Jako příklad uvádíme slinování jednostranně osazených výrobků.

Prokladový materiál - ocelový nosič jakosti 17 byl opatřen souvislou vrstvou oxidu hlinitého metodou chemického nanášení povlaků nebo vrstev z par, tloušťka nanesené vrstvy $\sim 6 \mu\text{m}$, jakost povrchu Ra 0,8 až 1,6; byl použit při slinování kovokeramických třecích materiálů o složení: 60 % hmot. mosazné pájky, 7 % hmot. mědi (Cu), 7 % hmot. zinku (Zn), 10 % hmot. železa (Fe), 6 % hmot. grafitu, 5 % hmot. olova (Pb), 4 % hmot. křemíku (Si) a 1 % hmot.

hliníku (Al) o rozměru 40x160 mm jednostranně osazený. Bylo slinováno 20 výrobků proložených 21 proklady. Slinovací podmínky: teplota 820 °C, doba slinování 2 hod., atmosféra vodík a měrný tlak 1 MPa.

Výsledek: výborná rozebíratelnost jednotlivých výrobků, více jak 10násobné použití prokladu.

V dalším příkladě je uvedeno slinování oboustranně osazených výrobků.

Prokladový materiál - ocelový nosič podle příkladu 1, opatřený vrstvou nitridu titanu o tloušťce 10 µm - použit při slinování kovokeramického třecího materiálu o složení podle příkladu 1. Výrobek - lamela Ø 232/188 mm oboustranně osazená. Bylo slinováno 20 výrobků proložených 21 proklady. Podmínky slinování: teplota 790 °C/1 hod., atmosféra vodík, tlak 0,85 MPa. Výsledek: jako v příkladu 1.

Další příklad uvádí použití kombinované ochranné vrstvy prokladu.

Prokladový materiál - ocelový nosič podle příkladu 1, opatřený kombinací vrstev TiN, TiCN a Al_2O_3 , kde poslední vrstvička byla Al_2O_3 nebo TiN. Celková tloušťka nanesené vrstvy se pohybovala v rozmezí 12 až 20 µm. Takto upravený proklad byl použit při slinování kovokeramického materiálu na bázi Fe, výrobek třecí segment diskové brzdy, jednostranně osazený. Slinovací podmínky: teplota 960 °C, doba 2 hod., tlak 1,5 MPa, atmosféra dusík. Výsledek: jako v příkladu 1.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Ochranná vrstva prokladu k oddělování sousedních vrstev při slinování, především kovokeramických třecích materiálů, vyznačující se tím, že je tvořena oxidem hlinitým nebo nitridem titanu nebo karbonitridem titanu jednotlivě či v kombinaci.