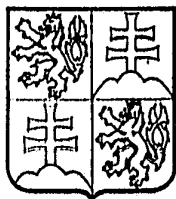


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 779

(21) PV 8169-88.S
(22) Přihlášeno 09 12 88

(11)

(13) B 1

(51) Int. Cl.
B 21 K 5/20

(40) Zveřejněno 14 08 90
(45) Vydáno 24 04 92

(75) Autor vynálezu

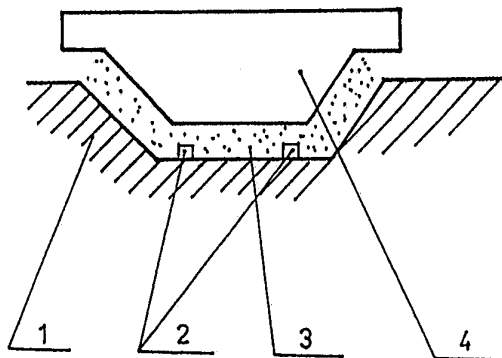
SMRKOVSÝ EVŽEN ing. Csc., PRAHA,
ŠEDIVEC JAN ing. CSc., PLZEŇ,
KRAFT JAROSLAV ing., TYMÁKOV,
VAŠÍČEK JAROSLAV ing., KARLOVY VARY

(54)

Způsob renovace funkčních ploch lisovacích
forem

(57)

Vytváření nových funkčních povrchů opotřebovaných lisovacích forem, zápustek, s výhodou i forem z nelegovaných nebo nízkoalokovaných ocelí, zejména pro lisování keramiky. Na opotřebovaný funkční povrch se nanese základní pevná vrstva tvrdé slitiny o libovolně proměnlivé tloušťce a na ni se nasype vrstva částic tvrdokovu. Na tuto vrstvu se fixuje keramický razník a celá sestava se ohřeje na teplotu tavení tvrdokovu. Způsob lze uplatnit i při plošném nebo objemovém tváření.



Obr. 1.

Vynález se týká způsobu renovace funkčních ploch lisovacích forem, zejména pro lisování keramiky, a to vytvářením nového funkčního povrchu nejméně ze dvou vrstev, spojeného difúzně nebo metalurgicky s povrchem opotřebovaným.

V praxi se vyskytuje řada případů, kdy součásti jsou z provozu vyřazovány proto, že jejich funkční plochy jsou opotřebovány například v důsledku abrazu, eroze, koroze a podobně. Příkladem takovýchto součástí jsou různé případy uložení, vodicí plochy, ale i lisovací formy pro nejrůznější aplikace lisování. Přesto, že jsou tyto dílce zhotovovány z kvalitních nástrojových ocelí, je jejich životnost někdy velmi nízká, protože komponenty, které způsobují opotřebení, mají často značně vysokou tvrdost. Při lisování i u výše uvedených uložení a vodicích ploch dochází totiž k relativnímu pohybu tvrdých komponent lisovaných produktů, popřípadě částíček prachu oproti funkčním plochám součástí, což na nich způsobují poškození erozivního, popřípadě adhezivního a korozního charakteru. Velikost opotřebení lze do jisté míry snížit správnou volbou použitých materiálů, konstrukcí lisovacích nástrojů, volbou velikosti spár uložení, popřípadě takovými opatřeními, která omezují možnost vniknutí abraziv mezi pohybující se plechy, opotřebení však zcela vyloučit nelze. Součástí, na kterých takováto opotřebení vznikají, jsou často výrobně mimořádně náročné, jejich cena je vysoká. Proto všude tam, kde je to z technického, technologického a ekonomického hlediska výhodné, se provádějí nejrůznějšími způsoby renovace opotřebovaných ploch součástí. Někdy se už u původní součásti počítá s opotřebováním a tato je potom konstruována tak, že při renovaci je možno pouhým celkovým přebroušením opotřebovaných ploch dosáhnout obnovení původních rozměrů součástí, jindy je nutno materiál součástí, ztracený v důsledku opotřebení, nahradit. Pro tyto případy se v současné době používá nejrůznějších technologií navařování a jiných způsobů nanášení otěruvzdorných vrstev, například galvanického nanášení, pájení a plátování výbuchem. Společnou zásadní nevýhodou výše uvedených způsobů je skutečnost, že původní tvar součástí je nutno poměrně pracně a často ručně upravovat. Technologie navařování je sama o sobě také poměrně náročná, protože při její aplikaci dochází k popraskání opravovaných dílců a jejich vyřazení. Jistým řešením naznačených nedostatků je způsob renovace podle čs. autorského osvědčení č. 253 175, kde tvar dutiny renovované funkční plochy je formován plechovou formou. Toto řešení umožňuje vytvářet renovované vrstvy o tloušťce řádově od několika desetin mm do několika mm. Jeho zásadní nevýhodou je nutnost zhotovení plechové formy a její obtížné odstraňování. Přitom se zpravidla nevystačí jen s dokončujícími operacemi a je nutno aplikovat i třískové opracování.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob renovace funkčních ploch lisovacích forem vytvářením nového funkčního povrchu nejméně ze dvou vrstev, z nichž základní pevná vrstva o libovolně proměnlivé tloušťce je vytvořena nanesením tvrdé slitiny na základní materiál formy a další vrstva je vytvořena následným nasypáním vrstvy částic tvrdokovu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na tuto vrstvu se fixuje keramický razník a celá soustava se ohřeje na teplotu tavení tvrdokovu.

Výhodou způsobu renovace podle vynálezu je získání formy s konečnými požadovanými rozměry bez nároků na třískové opracování povrchu formy při současném vytvoření bezdefektního spoje mezi funkční plochou a základním materiálem. Ve srovnání s dosavadními způsoby renovace forem je způsob podle vynálezu podstatně rychlejší i lacinější, jeho použití přináší nejen podstatné úspory materiálu, ale zejména snižuje potřebu náročné nástrojářské práce. Způsob renovace opotřebovaných ploch forem je v podstatě kombinací technologie navařování, pájení a lití. Celý postup je výhodné provádět i na vzduchu. Jako opotřebovzdorné slitiny je výhodné použít slitin na bázi železa, niklu, kobaltu a podobně, s eutaktickou slitinou se sníženým bodem tání. Tyto slitiny je možno aplikovat i jako kompozitní materiály, kdy slitiny jsou plněny částicemi na bázi karbidů, boridů a podobně.

Předmět: vynálezu je blíže osvětlen v následujících příkladech a schematickém výkresu.

P ř í k l a d 1

Renovace opotřebené formy 1 na lisování keramiky. Na opotřebené funkční plochy formy 1 byla plazmovým hořákem nanесena základní vrstva v nepravidelné tloušťce od 0,08 do 0,15 mm. K navaření byla použita slitina o složení 0,5 % hmot. uhlíku, 13 % hmot. chromu, 2,5 % hmot. křemíku, 2,5 % hmot. boru, 4,5 % hmot. železa, zbytek nikl, a o tvrdosti 52 HRC. Po nanесení vrstvy byl polotovar-forma 1 vyžhán ve vakuové peci při teplotě 1 080 °C po dobu 1 h. Na tuto základní vrstvu byla nanесena vrstva 2 tvrdonávarového materiálu ve formě prášku o stejném složení, jako je složení základní vrstvy. Požadovaná tloušťka vrstvy 2 tvrdonávarového materiálu byla zajištěna třemi distančními podložkami 3 tvořenými drátky o průměru 1 mm, délce 3 mm z pérové oceli. Na rozhrnutí prášek byl umístěn razník 4 z keramiky ve tvaru finálního výrobku, který byl předtím vyroben v neopotřebované formě. Razník 4 byl zatížen tlakem 0,2 MPa a fixován proti bočnímu posunutí. Celá soustava byla vložena do vakuové pece, podrobena žhání za teploty 1 100 °C po dobu 3 h, potom pomalu ochlazena a nakonec byl razník 4 odstraněn. Renovovaný povrch formy 1 měl v konečném stádiu tvrdost 54 HRC.

P ř í k l a d 2

Byla renovována funkční plocha lisovací formy pro výrobu výlisků z keramiky. Povrch formy vyrobené z uhlíkové oceli, s vybráním pro vrstvu tvrdonávarového materiálu o tloušťce 1,5 mm, byl opatřen základní vrstvou o tloušťce cca 0,1 mm a složení 0,7 % hmot. uhlíku, 3,7 % hmot. boru, 1,1 % hmot. křemíku, 9,5 % hmot. chromu, 38,5 % hmot. niklu, zbytek kobalt. Na tuto vrstvu byla nanесena vrstva tvrdonávarového materiálu tvořená homogenní směsí prášku shodného složení se základní vrstvou a karbidem wolframu v poměru 4 : 1. Celková tloušťka nanесených vrstev byla v rozmezí 2 až 2,5 mm. Na lisovací formu mimo renovovanou funkční plochu byly umístěny distanční podložky zaručující po dosednutí razníku tvar renovovaného povrchu dutiny lisovací formy i jeho požadovanou tloušťku. Na vrstvu tvrdonávarového materiálu, tvořenou směsí slitiny na bázi kobaltu a karbidu wolframu, byl položen keramický razník tvaru a rozměrů požadované dutiny renovované formy, který byl předtím vyroben ve zvláštní formě. Razník byl fixován v horizontální rovině a zatížen silou 50 MPa. Soustava forma=razník byla vložena do pece a inertní atmosférou argonu a pomalu ohřívána na teplotu 1 150 °C. Doba setrvání na této teplotě byla 5 h, následovalo pomalé ochlazování v peci a po vyjmutí byl razník oddělen od formy, která byla následovně povrchově upravena, tj. přebroušena a vyoštěna.

P ř í k l a d 3

Forma pro lisování výrobků z keramiky byla renovována následujícím způsobem. Funkční povrch opotřebené formy byl otryskán a poměděn. Na tento povrch byla nanесena vrstva tvrdonávarového materiálu, tvořená homogenní směsí prášku o složení 1,8 % hmot. uhlíku, 9 % hmot. chromu, 3 % hmot. křemíku, 2,5 % hmot. boru, 1,5 % hmot. niklu, zbytek železo a karbidu wolframu v poměru 5 : 3. Na tuto vrstvu směsi prášku z tvrdonávarového kovu a karbidu wolframu byl položen kovový razník opatřený separačním keramickým nádtíkem na bázi grafitu. Razník o negativním tvaru renovované formy byl fixován v horizontální rovině. Soustava byla vložena do lisu, jehož součástí byla vytápěná pec s ochrannou atmo-

sférou vodíku, a za tlaku 20 MPa ohřáta na teplotu 1 150 °C po dobu 4 h. Po této době následovalo pomalé ochlazování soustavy v peci, její vyjmutí a oddělení razníku od formy. Tloušťka renovační vrstvy 1,5 mm byla zajištěna pohybem beranu lisu.

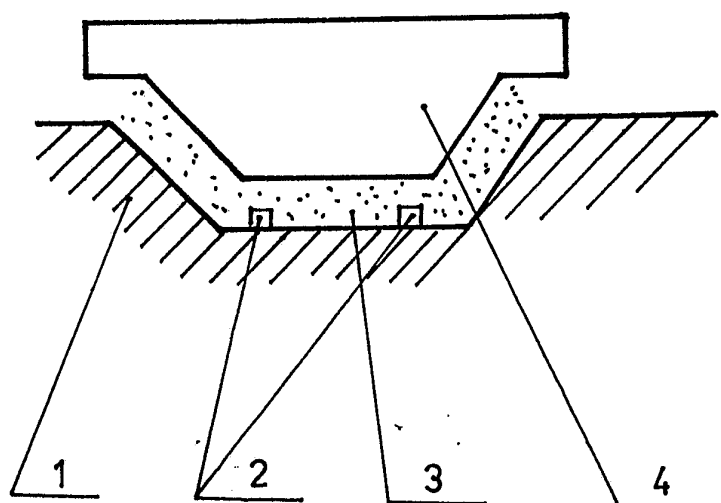
Tímto způsobem lze renovovat i zápustky a lze jej uplatnit také při renovaci forem pro lisování uhlénoho prachu nebo i při plošném a objemovém tváření. Použití tohoto způsobu je výhodné také pro vytváření funkčních povrchů forem vyrobených z nelegovaných nebo nízkolegovaných ocelí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU.

Způsob renovace funkčních ploch lisovacích forem vytvářením nového funkčního povrchu nejméně ze dvou vrstev, z nichž základní pevná vrstva o libovolně proměnlivé tloušťce je vytvořena nanesením tvrdé slitiny na základní materiál formy a další vrstva je vytvořena následným nasypáním vrstvy částic tvrdokovu, vyznačující se tím, že na tuto vrstvu se fixuje keramický razník a celá soustava se ohřeje na teplotu tavení tvrdokovu.

1 výkres

CS 273779 B1



Obr. 1.