



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244 752

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 11 10 82  
(21) /PV 7221-82/

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

C 23 C 4/00

(40) Zveřejněno 31 03 84  
(45) Vydáno 01 06 88

(75)  
Autor vynálezu

ZVĚŘINA KAREL ing.;  
KROUPA PETR ing. PRAHA

(54)

Způsob výroby samonosných konstrukčních prvků

Vynález se týká výroby samonosných konstrukčních prvků plazmovým stříkáním materiálu na bázi kysličnickové keramiky a řeší problém opakované výroby těchto prvků stříkáním na trvalé jádro.

Podstata řešení spočívá nanášení žáruvzdorných materiálů na trvalé jádro opatřené vhodnou kovovou nebo nekovovou mezivrstvou a předehřáté na teplotu 450 až 950 K, ochlazení jádra a oddělení materiálu konstrukčního prvku od mezivrstvy.

Vynálezu je možno využít zejména při výrobě konstrukčních prvků, především trubek a kelímků, pro metalurgii, výrobu skla a chemický průmysl.

Vynález se týká způsobu výroby samonosných konstrukčních prvků plazmovým nástřikem materiálu, zejména materiálu na bázi kysličníkové keramiky, na odstranitelné jádro.

V současné době se technologie plazmového stříkání používá v nejrůznějších oborech. Jednou ze zajímavých aplikací této technologie je výroba různých konstrukčních elementů, zejména žáruvzdorných a vysoce žáruvzdorných samonosných elementů rotačního tvaru. Známé způsoby této výroby jsou založeny na principu nanášení nástřikového materiálu na měděné nebo hliníkové jádro, které se po nanesení potřebného počtu vrstev materiálu vytvářejícího konstrukční prvek odleptává. K širšímu využití uvedených postupů však nedošlo vzhledem k obtížím s pomalým odstraňováním materiálu jádra, s volbou vhodných leptacích činidel a v neposlední řadě i s ohledem na potřebu neutralizace výsledného produktu.

Uvedené nevýhody známých způsobů výroby samonosných konstrukčních prvků technologií plazmového stříkání materiálu na odstranitelné jádro odstraňuje způsob výroby podle vynálezu<sup>v podstatě</sup> tím, že se potřebné množství vrstev kysličníkové keramiky nanese do tvaru konstrukčního prvku na trvalé jádro, opatřené odstranitelnou mezivrstvou kovového nebo nekovového materiálu majícího fyzikálně-chemické vlastnosti odlišné od materiálu jádra a konstrukčního prvku a předehřáté na teplotu v rozmezí 450 až 950 K, načež se jádro s nástřikovým materiálem vytvářejícím konstrukční prvek ochladí, mezivrstva se odstraní nebo oddělí

od materiálu konstrukčního prvku a konstrukční prvek se sejme s jádra. Mezivrstva se může odstranit vhodným rozpustidlem nebo vytavením, může být zhotovena žárovým nástřikem materiálu na bázi hliníku nebo zinku a může být zhotovena plazmovým nástřikem chloridu draselného.

Uvedený způsob výroby spočívající zejména ve stříkání materiálu na trvalé jádro, které je předehřáté a opatřené vhodnou mezivrstvou, účelně využívá při snímání prvku s jádra tepelných dilatací různých materiálů a značně tak urychluje výrobu. Usnadňuje zejména výrobu tenkostěnných samonosných prvků a značně omezuje nutnost neutralizace jejich povrchu.

Podstata vynálezu je dále vysvětlena na několika příkladech provedení.

#### Příklad 1

Žáruvzdorná trubka z křemičitanu zirkoničitého byla zhotovena plazmovým nástřikem  $ZrSiO_4$  o velikosti částic 0,040 až 0,065 mm, aplikovaným kapalinou stabilizovaným plazmovým hořákem. Finální výrobek o vnitřním průměru 100 mm, vnějším průměru 110 mm a délce 960 mm byl zhotoven takovým způsobem, že na jádro byla metodou žárového stříkání nanесena mezivrstva hliníku o tloušťce 0,5 mm, načež bylo jádro předehřáto na teplotu 670 K a opatřeno plazmově nanесenou vrstvou  $ZrSiO_4$ . Bezprostředně po dokončení stříkací operace bylo jádro prudce ochlazeno vodou a odděleno od keramické trubice.

#### Příklad 2

Žáruvzdorná trubka o vnitřním průměru 55 mm byla zhotovena z materiálu na bázi  $Al_2O_3$  nanесeného na mezivrstvu hliníku o tloušťce 0,3 mm. Po ochlazení jádra byla mezivrstva odstraněna působením vodného

roztoku kyseliny chlorovodíkové v koncentraci 50 % při současném ochlazování reakční nádoby. Po sejmutí s jádra byl konstrukční prvek promýván tekoucí vodou až do dosažení koncentrace vodíkových iontů v promývací vodě v rozmezí 6,0 až 7,0 pH, načež byl vysušen při teplotě 50 až 80° C, t.j. 323 až 353 K.

### Příklad 3

Při výrobě žáruvzdorného kelímku ze  $ZrSiO_4$  bylo jako mezivrstvy použito plazmovým nástřikem naneseného chloridu draselného o tloušťce 0,5 mm. Zbytky mezivrstvy byly po sejmutí s jádra odstraněny rozpuštěním ve vodě.

Vynálezu je možno využít zejména při výrobě žáruvzdorných dutých těles válcového nebo rotačního tvaru nejrůznějšího určení, především pro oblast metalurgie, chemický průmysl nebo výrobu skla.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

244 752

1. Způsob výroby samonosných konstrukčních prvků plazmovým stříkáním žáruvzdorných materiálů na bázi kysličnickové keramiky, vyznačený tím, že se potřebné množství vrstev kysličnickové keramiky nanese do tvaru konstrukčního prvku na trvalé jádro, opatřené odstranitelnou mezivrstvou materiálu majícího fyzikálně-chemické vlastnosti odlišné od materiálu jádra a konstrukčního prvku a předehráté na teplotu v rozmezí 450 až 950 K, načež se jádro s nastříkaným materiálem vytvářejícím konstrukční prvek ochladí, mezivrstva se odstraní nebo oddělí od materiálu konstrukčního prvku a konstrukční prvek se sejme s jádra.
2. Způsob výroby samonosných konstrukčních prvků podle bodu 1, vyznačený tím, že se mezivrstva odstraní vhodným rozpustidlem nebo vytavením.
3. Způsob výroby samonosných konstrukčních prvků podle bodu 1, vyznačený tím, že se mezivrstva zhotoví žárovým nástřikem materiálu na bázi hliníku nebo zinku.
4. Způsob výroby samonosných konstrukčních prvků podle bodu 1, vyznačený tím, že se mezivrstva zhotoví plazmovým nástřikem chloridu draselného.