



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265723

(11)

(B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

B 32 B 1/08

(22) Přihlášeno 30 12 87

(21) PV 10273-87.Y

(40) Zveřejněno 10 02 89

(45) Vydáno 13 04 90

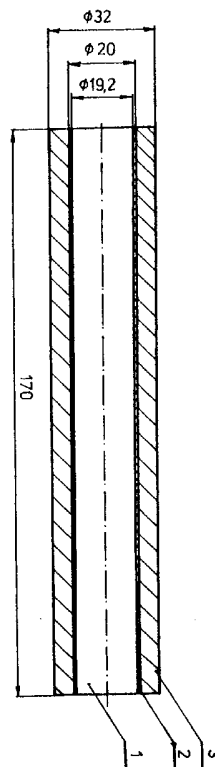
(75)

Autor vynálezu

SMRKOVSÝ EVŽEN ing. CSc., PRAHA, VACEK JAN ing. CSc.,
TESAŘ JOSEF ing., CHLÁDEK LUBOMÍR RNDr., PARDUBICE,
JASINSKÝ ZDENĚK ing., OSTRAVA

(54) Způsob výroby trysek hořáků hutnických agregátů

(57) Trysky hořáků hutnických agregátů se zvýšenou odolností vůči erozi, korozi a vyšší teplotě se vyrábí tak, že na tyč z měkké uhlíkové oceli se navaří ochranná vrstva z otěruvzdorné slitiny o tloušťce 0,1 až 0,8 mm, na kterou se naplátuje v jedné nebo více operacích vrstva mědi. Vnitřní tyč se potom odvrtá. V jiné variantě postupu se místo tyče použije trubka z uhlíkové oceli, která se před plátováním mědi vyplní nízkotající slitinou, která se po naplátování vytaví.



Vynález se týká způsobu výroby trysek hořáků hutnických agregátů, zvláště pro ocelářské pece se zvýšenou odolností vůči erozi, korozi a vyšší teplotě.

Při výrobě oceli ve speciálních tandémových pecích se v posledních letech za účelem zvýšení výkonu dopravují do zpracovávané taveniny prachové složky, přičemž nosným a zkujňovacím médiem je kyslík. Významnou součástí zařízení, dopravujících pracovní médium, jsou trysky, které se vyrábějí z mědi. Předností použití mědi je její vysoká tepelná vodivost, vysoká odolnost proti tepelné únavě a vysoká odolnost proti korozi, její nevýhodou je nízká životnost vyplývající z její nízké odolnosti proti erozivnímu opotřebení. Po řadě pokusů o zvýšení odolnosti vnitřního povrchu trysek proti erozivnímu opotřebení různými způsoby povrchových úprav, např. chromováním, smaltováním, iontovou nitridací, vložkováním apod. se do provozu zavedlo chromování vnitřního povrchu trysek, které poněkud zvýšilo jejich životnost. Všechny uvedené dosud zkoušené způsoby zvýšení životnosti trysek proti opotřebení však mají některé podstatné nevýhody, např. vykazují vysokou zmetkovitost při výrobě, nesplňují všechny požadavky současně, např. odolnost proti erozivnímu opotřebení prachovými složkami při současné odolnosti vůči teplotám apod., nebo jejich výroba je velice pracná a nákladná. Provedení trysek, zvláště pak jejich rozměry neumožňují použít pro ochranu vnitřního povrchu trysek efektivní metody pancéřování, neboť vnitřní průměr trysek je příliš malý. Z AO č. 265 643 je znám způsob výroby trysek se zvýšenou odolností vůči erozi, korozi a vyšší teplotě, při němž se obvyklým způsobem vyrobená tryska podélně rozdělí na nejméně dvě části, vnitřní povrch trysky se opatří povlakem keramiky a/nebo kovu a rozdělené části se znovu plynotěsně spojí svařem. Přes nesporné výhody tohoto způsobu, spočívající v možnosti vytvořit ochrannou vrstvu i v tryskách poměrně malého průřezu, jeho značnou nevýhodou je vysoká náročnost na pracovní postup a obtížné zajišťování ochranné vrstvy v původní dělicí mezeře.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob výroby trysek hořáků hutnických agregátů zvláště pro ocelářské pece podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se na tyč nebo trubku z měkké uhlíkové oceli o vnějším průměru přibližně rovném požadovanému vnitřnímu průměru trysky ± 2 mm nejprve navaří ochranná vrstva z ořezuvzdorné slitiny o tloušťce 0,1 až 0,8 mm, na kterou se naplátuje výbuchovým navařováním vrstva mědi. Potom se tyč z měkké uhlíkové oceli odvrátí. Je výhodné, provádět-li se plátování ve dvou operacích. V případě použití trubky se tato před plátováním vyplní nízkotající slitinou, která se po naplátování odstraní ohřevem.

Při odvrátění vnitřní tyče nebo trubky z měkké uhlíkové oceli je výhodné použít vrtáku o průměru asi o 1 mm menším, než činil původní vnější průměr tyče. Zamezí se tím nadměrné otupení vrtáku i eventuální narušení ochranné vrstvy. Potřebný pracovní průměr trysky se pak rychle ustaví během provozu trysky vyšleháním měkké uhlíkové oceli pracovním médiem.

Výhoda postupu podle vynálezu spočívá v tom, že umožňuje nanášet ořezuvzdornou slitinu i na taková místa, kam to jiným způsobem není možné. Tím např. umožňuje výrobu trysek s ořezuvzdornou vrstvou na vnitřním povrchu trysky a v důsledku toho i s mnohonásobně prodlouženou životností.

Způsob výroby trysek hořáků hutnických agregátů podle vynálezu je blíže osvětlen v následujících příkladech, které jsou pro názornost doprovázeny vyobrazeními na obr. 1 až 3. Na obr. 1 je znázorněna tyč 1 z měkké uhlíkové oceli, na níž nanesená ochranná ořezuvzdorná vrstva 2, na které je nanesená vrstva 3 navařeného mědi. Na obr. 2 je tyč 1 z měkké uhlíkové oceli s nanesenou ochrannou ořezuvzdornou vrstvou 2, na níž jsou ve dvou operacích nanášeny dvě vrstvy 3 mědi, přičemž celková tloušťka vrstvy mědi je stejná jako na obr. 1. Na obr. 3 je pak na trubce 1a z měkké uhlíkové oceli nanesená ochranná ořezuvzdorná vrstva 2 a na ní vrstva 3 mědi. Trubka 1a je vyplněna nízkotavitelnou slitinou 4. Změny průměru po jednotlivých operacích jsou na obr. 1 až 3 vyznačeny kótami.

P ř í k l a d 1

Při výrobě trysky znázorněné v řezu na obr. 1 byla na tyč 1 o průměru 19,2 mm z oceli o obsahu uhlíku 0,22 %, zbytek železo navažena ochranná vrstva 2 slitiny kobaltu o směrném chemickém složení 1,6 % uhlíku, 4 % wolframu, 27 % chromu, zbytek kobalt. Po navažení byl vnější průměr polotovaru přebroušen na průměr 20 mm. Na tento povrch byla explozivně navažena vrstva 3 mědi o tloušťce 6 mm. Po navažení byl původní materiál uhlíková ocel odvrtná vrtákem o průměru 18,5 mm.

P ř í k l a d 2

Při výrobě trysky znázorněné v řezu na obr. 2 byla na tyč 1 o průměru 19,4 mm z uhlíkové oceli o obsahu uhlíku 0,22 %, zbytek železo navažena ochranná vrstva materiálu na bázi NiCrSiB o složení 0,5 % uhlíku, 10 % chromu, 2,5 % bóru, 2,8 % křemíku, zbytek nikl s přídavkem 40 % karbidu wolframu. Po navažení ochranné vrstvy 2 byl vnější průměr přebroušen na průměr 20 mm. Explozivně byly na tento povrch dále navaženy dvě vrstvy 3 mědi, každá o tloušťce 3 mm. Po navažení mědi byl původní materiál tyče 1 odvrtná vrtákem o průměru 18,5 mm.

P ř í k l a d 3

Tryska znázorněná na obr. 3 byla vyrobena tak, že na trubku 1a z oceli s obsahem uhlíku 0,22 %, zbytek železo a o vnitřním průměru 13 mm byla navažena vrstva 2 slitiny na bázi NiCrSiB o složení 0,9 % uhlíku, 15 % chromu, 3 % bóru, 3,5 % křemíku, 1 % wolframu, zbytek nikl. Po navažení byl návar přebroušen na průměr 20 mm, vnitřek trubky 1a byl vylit Woodovým kovem. Na tento polotovar byla explozivně naplátována vrstva 3 mědi o tloušťce 6 mm. Po navažení mědi polotovar byl zahřát. Woodův kov byl vytaven a vnitřní otvor byl převrtán na průměr 18,6 mm.

P ř í k l a d 4

Tryska o požadovaném konečném vnitřním průměru 20 mm byla vyrobena tak, že na trubku 1a z oceli s obsahem uhlíku 0,22 % hmot. o vnějším průměru 20 mm a vnitřním průměru 13 mm byla navažena vrstva 2 slitiny na bázi kobaltu o složení 1,8 % uhlíku, 4 % wolframu, 27 % chromu, 58 % kobaltu, zbytek železo. Po navažení byl návar opracován, přebroušen tak, že tloušťka návaru byla 0,8 mm a vnitřek trubky byl vylit Woodovým kovem. Na tento polotovar byla explozivně naplátována vrstva 2 mědi o tloušťce 6 mm. Poté byl Woodův kov odstraněn a vnitřní otvor byl převrtán na průměr 19,5 mm.

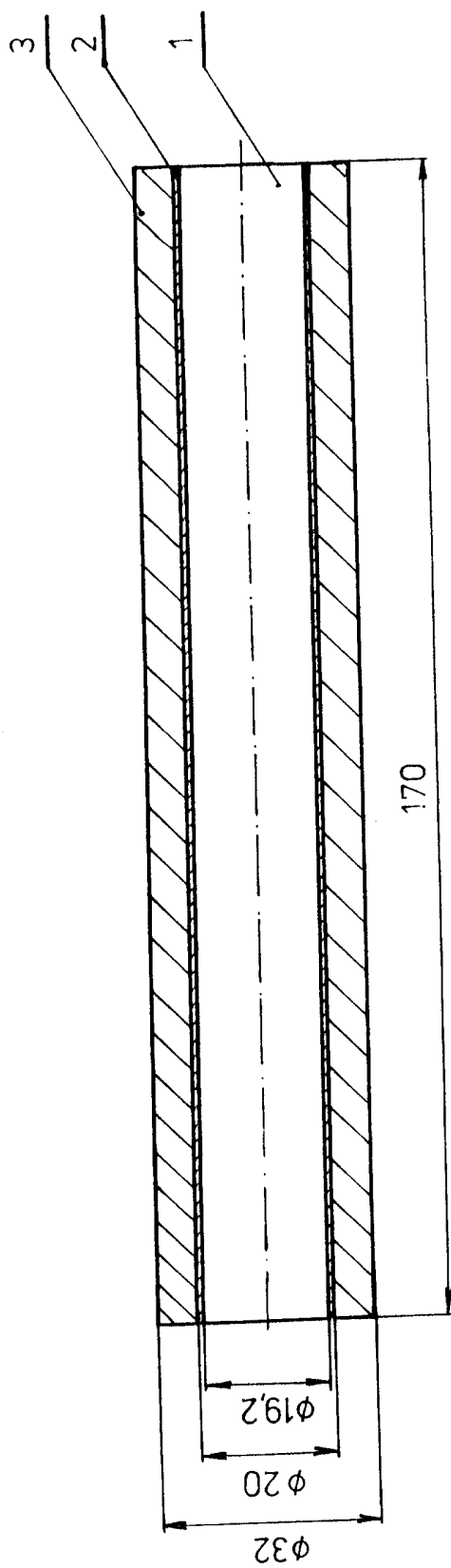
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob výroby trysek hořáků hutnických agregátů zvláště pro ocelářské pece, se zvýšenou odolností vůči erozi, korozi a vyšší teplotě, vyznačený tím, že se na tyč (1) nebo trubku (1a) z měkké uhlíkové oceli o vnějším průměru rovném požadovanému vnitřnímu průměru trysky ± 2 mm se nejprve navaží ochranná vrstva (2) z otěruvzdorné slitiny o tloušťce 0,1 až 0,8 mm, na kterou se naplátuje výbuchovým navažováním vrstva (3) mědi, načež se tyč z měkké uhlíkové oceli odvrtná.

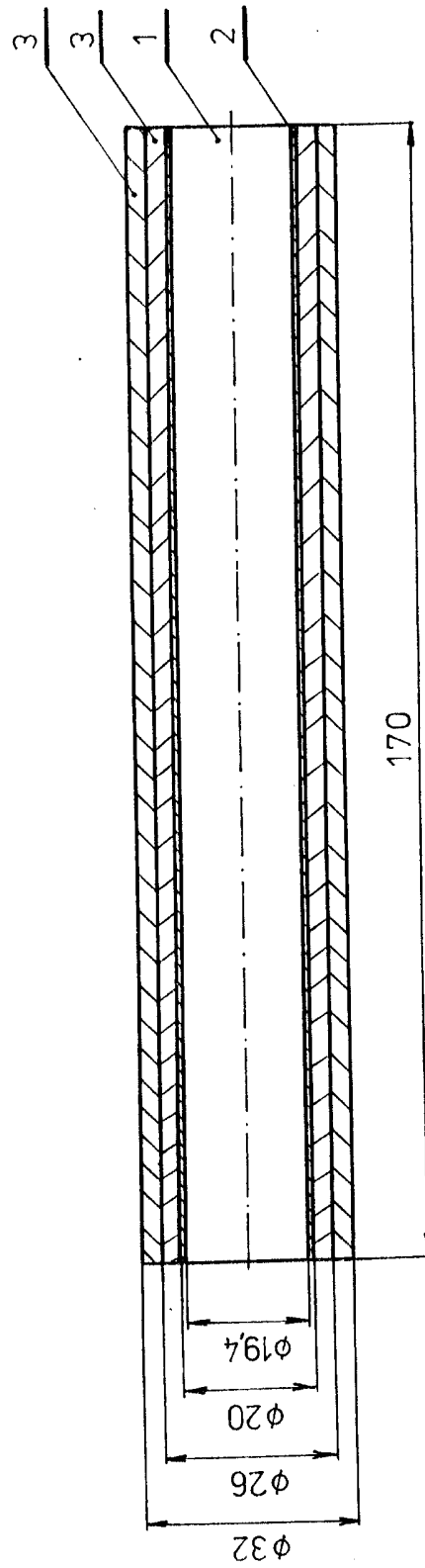
2. Způsob výroby trysek hořáků hutnických agregátů podle bodu 1 vyznačený tím, že plátování mědi se provádí ve dvou operacích.

3. Způsob výroby trysek hořáků hutnických agregátů podle bodů 1 a 2 vyznačený tím, že se trubka (1a) před plátováním vyplní nízkotající slitinou, která se po naplátování odstraní ohřevem.

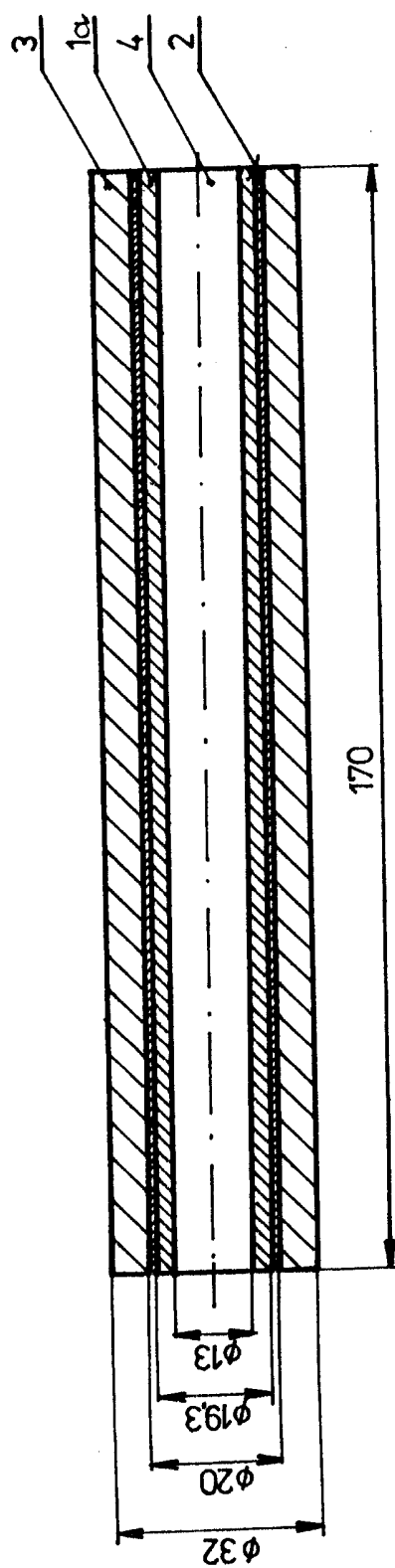
265723



Обр. 1.



Обр. 2.



Obr. 3