

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2013-43

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B21B 31/00 (2006.01)

B21B 13/00 (2006.01)

B21B 19/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **23.01.2013**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **30.07.2014**
(Věstník č. 31/2014)

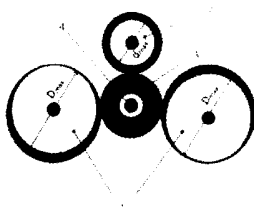
(71) Přihlašovatel:
**MATERIÁLOVÝ A METALURGICKÝ
VÝZKUM s.r.o., Ostrava-Vítkovice, CZ**

(72) Původce:
Ing. Tomáš Perna, Ostrava - Poruba, CZ
Ing. Petr Unucka, Ph.D., Karviná-Mizerov, CZ
Mgr. Marek Vindyš, Frýdlant nad Ostravicí, CZ
Ing. Jaroslav Pindor, Ph.D., Třinec-Lyžbice, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Vladimír Belfín, patentový zástupce, P.O.BOX
117, 272 80 Kladno

(54) Název přihlášky vynálezu:
Opěrný válec děrovací stolice

(57) Anotace:
Opěrný válec děrovací stolice pro výrobu dutých předválek jejich příčným válcováním mezi dvěma jejími pracovními děrovacími válci (1) s mimoběžnými osami a kuželovitými válcovacími plochami se vyznačuje tím, že vnější tvar rotační opěrné plochy opěrného válce (2) je konvexní. Hodnota poměru maximálního průměru $d_{\max}$ opěrného válce (2) k maximálnímu průměru pracovního válce (1) je dána s výhodou vztahem $d_{\max}/D_{\max}$ 0,61 až 0,65 a hodnota poloměru zakřivení r rotační opěrné plochy opěrného válce (2) pak vztahem $r = d_{\max} \cdot (8 \text{ až } 10)$.



Opěrný válec děrovací stolice

Oblast techniky

Vynález se týká opěrného válce děrovací stolice pro výrobu dutých předvalků jejich příčným válcováním mezi dvěma pracovními děrovacími válci s mimoběžnými osami, následně podélně válcovaných na válcovacích tratích s poutnickými stolicemi při výrobě bezešvých trub způsobem běžně označovaným jako Mannesmannův způsob válcování

Dosavadní stav techniky

Opěrný nebo rovněž tzv. vodící válec slouží u děrovací stolice k bočnímu vedení děrovaného polotovaru při jeho průchodu pracovními děrovacími válci, kdy za vzniku velkých tahových napětí dochází k rozrušení materiálu ve středu děrovaného polotovaru, přičemž vznikající dutina je kalibrována děrovacím trnem. Osy mimoběžně uložených pracovních válců jsou přitom skloněny o tzv. transportní úhel, při kterém vzniká při otáčení pracovních válců silová složka, posouvající děrovaný polotovar dopředu proti děrovacímu trnu. Oba pracovní děrovací válce, které jsou hnané, jsou kuželovitého tvaru, opěrný válec, který není hnaný, je obvykle rovněž kuželovitého tvaru o kuželovitosti, odpovídající kuželovitosti pracovních děrovacích válců.

Dosud se u děrovacích stolic řešil hlavně tvar a kalibrace pracovních děrovacích válců. Z patentových spisů je známé například řešení dle spisu CS 233035, týkající se kalibrace pracovních děrovacích válců dvouválcové děrovací stolice s rovnoběžnými válci ve vodorovné rovině a s osou válcování nad osou stolice a řešící problém zajištění souososti děrovacího trnu s válcovaným polotovarem. Tohoto účelu je dosaženo zajištěním symetrických vzdáleností osy válcování k povrchu levého i pravého válce pomocí rozdílných poloměrů pracovních válců v příslušných řezech, přičemž

je docíleno snížení vibrací a dynamického namáhání děrovací stolice, jakož i zlepšení nestejnoměrnosti stěn válcovaných trub.

Tvar a kalibrace opěrných válců zatím zůstával v podstatě blíže neřešen. Přitom opěrné válce jako podpůrné elementy k pracovním děrovacím válcům musí fixovat přenos rotačního účinku otáčejících se pracovních děrovacích válců do centrální části děrovaného provalku tak, aby se tento rotační účinek nenarušoval, což dosud nebylo v plné míře mnohdy splněno.

Úkolem nyní předkládaného vynálezu je proto optimalizace děrování polotovarů pro výrobu bezešvých trub na děrovací stoličce Mannesmannova typu aplikací nového opěrného válce, přičemž není přípustná vrtaná vsázka, neboť pak se nejedná o děrování.

Podstata vynálezu

Tento úkol je do značné míry vyřešen opěrným válcem děrovací stolice pro výrobu dutých předvalků jejich příčným válcováním mezi dvěma jejími pracovními děrovacími válci s mimoběžnými osami a kuželovitými válcovacími plochami, podle předkládaného vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vnější tvar rotační opěrné plochy opěrného válce je konvexní.

Tento konvexní tvar opěrného válce oproti dosud používaným kuželovitým opěrným válcům zásadně zlepšuje přenos rotačního účinku pracovních děrovacích válců do centra provalku, čímž se zároveň zlepšují jak podmínky záběru tak i energetické a silové parametry děrování.

Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že v zájmu zajištění zcela hladkého přenosu tohoto rotačního účinku pracovních děrovacích válců do centra provalku pak hodnota poměru maximálního průměru opěrného válce $d_{\max}$

k průměru pracovního válce $D_{\max}$ leží s výhodou v intervalu, daném vztahem:

$$\frac{d_{\max}}{D_{\max}} = 0,61 \text{ až } 0,65. \quad (1)$$

Teprve při splnění této podmínky, kdy optimální je střední hodnota tohoto intervalu, opěrný válec jako třetí rotující těleso nijak neovlivňuje resp. nenarušuje kalibraci procesu děrování pracovními válci a děrovacím trnem. Jen takovéto hodnoty poměru $d_{\max}/D_{\max}$ se stávají účinnými, což pak ve svém konečném důsledku zajišťuje lepší geometrii vývalku a snížení podílu válcovenských vad.

Podstata vynálezu spočívá dále i v tom, že hodnota poloměru zakřivení r rotační opěrné plochy opěrného válce je s výhodou dána vztahem:

$$r = d_{\max} \cdot (8 \text{ až } 10), \quad (2)$$

kde $d_{\max}$ označuje maximální průměr opěrného válce.

Vztah pracovních válců a opěrného válce není určen při použití kuželovitého tvaru děrovacího trnu a dvoustupňového trnu. V ostatních případech lze účinek navrhovaného řešení dále posílit zpřesněním běžně užívaných „křivkových“ tvarů děrovacích trnů. Samotná optimalizace tvaru děrovacích trnů není předmětem tohoto patentu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže objasněn konkrétním příkladem provedení opěrného válce podle vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněno uspořádání tohoto opěrného válce společně s oběma pracovními děrovacími válci, provalkem a hrotem děrovacího trnu děrovací stolice a jsou zde zakótovány základní

rozměry válců. Na obr. 2 je blíže specifikováno prostorové uspořádání válců a trnu vzhledem k provalku a na obr. 3 pak je zakótována křivost rotační opěrné plochy opěrného válce.

Příklad provedení vynálezu

Jak je patrné ze zobrazeného příkladného provedení vynálezu, opěrný válec 2 děrovací stolice pro výrobu dutých předvalků 3, jejichž vznikající dutina je dále kalibrována děrovacím trnem 4, je uspořádán bočně ke dvěma jejím pracovním děrovacím válcům 1 s mimoběžnými osami a kuželovitými válcovacími plochami. Vnější tvar rotační opěrné plochy opěrného válce 2 je konvexní s poloměrem zakřivení r , přičemž pro maximální průměr $D_{\max} = 240$ mm kuželovité válcovací plochy pracovních děrovacích válců 1 maximální průměr $d_{\max}$ opěrného válce 2 podle vztahu (1) činí

$$d_{\max} = D_{\max} \cdot 0,625 = 240 \cdot 0,625 = 150 \text{ mm}$$

Vypočtený poloměr r zakřivení rotační opěrné plochy opěrného válce 2 pak pro pracovní válec 1 s $D_{\max} = 240$ mm a opěrný válec 2 s $d_{\max} = 150$ mm podle vztahu (2) činí

$$r = d_{\max} \cdot 8,86 = 150 \cdot 8,86 = 1329 \text{ mm}.$$

V tomto konkrétním příkladu provedení vynálezu tak při maximálním průměru $D_{\max} = 240$ mm kuželovité válcovací plochy pracovních děrovacích válců 1 je maximální průměr $d_{\max}$ opěrného válce 2 roven 150 mm a poloměr r zakřivení jeho rotační opěrné plochy činí 1329 mm.

Průmyslová využitelnost

Řešení dle vynálezu lze široce využít při výrobě bezešvých trub válcováním v podstatě u všech stávajících Mannesmanových děrovacích stolic.

PATENTOVÉ NÁROKY

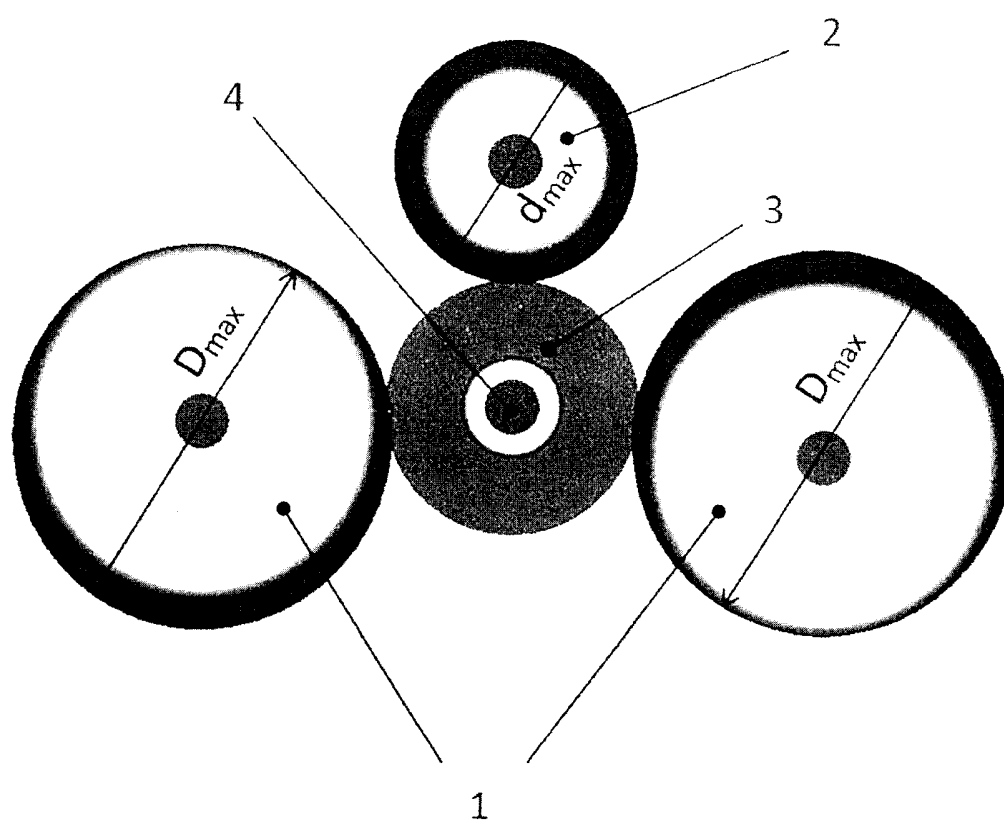
1. Opěrný válec děrovací stolice pro výrobu dutých předvalků jejich příčným válcováním mezi dvěma jejími pracovními děrovacími válci (1) s mimoběžnými osami a kuželovitými válcovacími plochami, **vyznačující se tím**, že vnější tvar rotační opěrné plochy opěrného válce (2) je konvexní.
2. Opěrný válec děrovací stolice podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hodnota poměru maximálního průměru $d_{\max}$ opěrného válce (2) k maximálnímu průměru pracovního válce (1) je dána vztahem:

$$\frac{d_{\max}}{D_{\max}} = 0,61 \text{ až } 0,65.$$

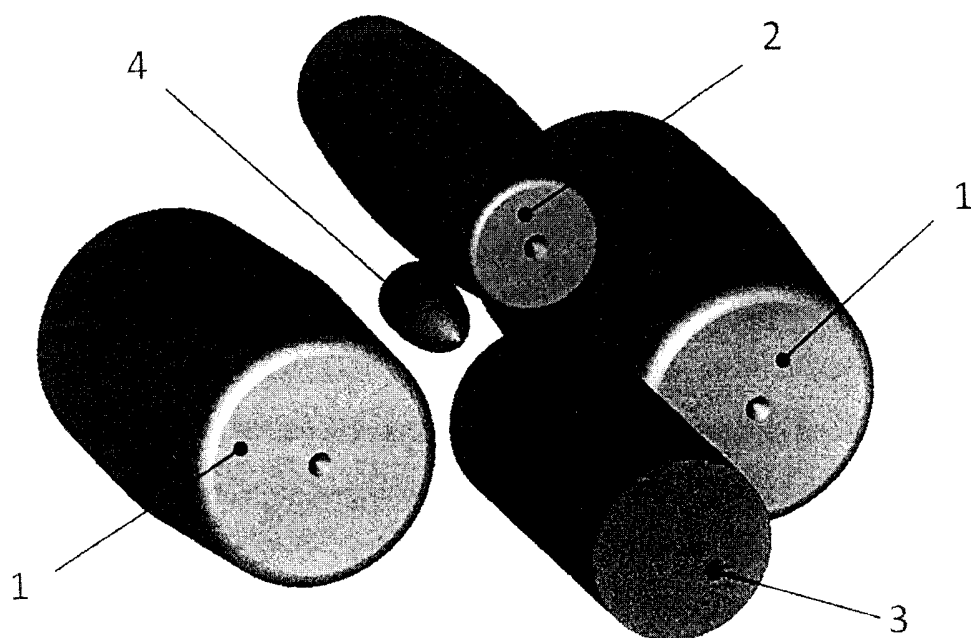
3. Opěrný válec děrovací stolice podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že hodnota poloměru zakřivení r rotační opěrné plochy opěrného válce (2) je dána vztahem:

$$r = d_{\max} \cdot (8 \text{ až } 10),$$

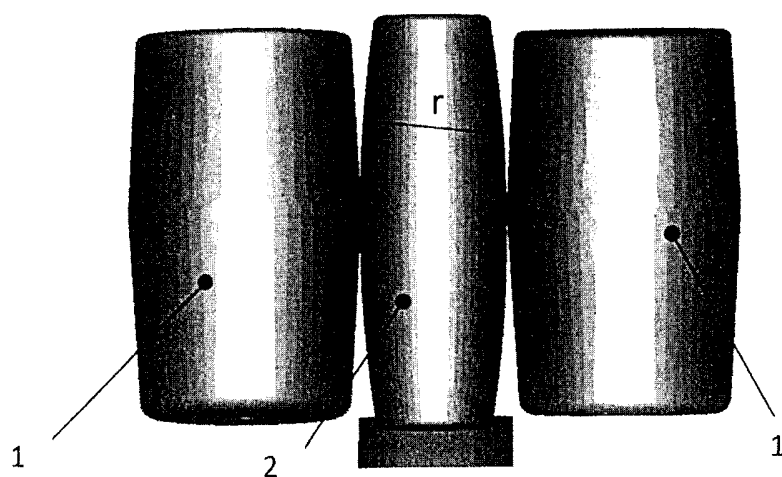
kde $d_{\max}$ označuje maximální průměr opěrného válce (2).



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3