



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 17 04 79
(21) (PV 2605-79)

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 11 82

202945

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

D 06 C 15/08

(75)

Autor vynálezu

SRSTKA JAROSLAV, BRNO

(54) Válec pro tepelnou úpravu termoplastických plošných materiálů

1

Vynález se týká válce pro tepelnou úpravu termoplastických plošných materiálů, obsahujícího dvě čela nesoucí válcový plášť a v něm souose umístěné duté válcové jádro, kde dutina mezi pláštěm, jádrem a čely je rozdělena šroubovitě vytvořenými přehradními žebry na sudý počet šroubovitých kanálků, jejichž průřez se plynule zmenšuje od jednoho čela válce k jeho druhému čelu a které jsou největším průřezem napojené na přívod vyhřívacího nebo chladicího média a svým nejmenším průřezem na odvod tohoto média. Válec vyniká rovnoměrnou teplotou celého svého povrchu.

Je známa celá řada strojů, vybavených vyhřívanými nebo chlazenými otáčejícími se pracovními válci a používaných k tepelné úpravě textilních nebo podobných termoplastických plošných útvarů.

Jednak jsou to těžké, konstrukčně složité a materiálově nákladné válce, opatřené podélně nebo šroubovitě uspořádanými kanálky, pravidelně rozmístěnými po celém pracovním povrchu válce. Každý kanálek má samostatný přívod vyhřívacího nebo chladicího média. Nevýhodou těchto válců je jejich omezená možnost využití; nejsou totiž vhodné pro tepelnou úpravu, při níž není nutné nebo vhodné vyvíjet vysoký tlak na upravovaný plošný termoplastický materiál.

2

Pak jsou to lehké svařované válce, sestávající ze dvou poměrně lehkých, do sebe zasunutých trubek. Dutina mezi oběma trubkami slouží k vedení vyhřívacího nebo chladicího média. Tato dutina bývá rozdělena šroubovitými žebry na několik kanálků o stejném průřezu. Každý kanálek je napojen na samostatný přívod a odvod média. Obvykle jsou kanálky napojeny na protichůdný tok média, takže jedna polovina počtu kanálků má přívod od jednoho konce válce a druhá polovina počtu kanálků má přívod od opačného konce válce.

I když se médium přivádí střídavě od obou konců válce, tak přesto je obtížné udržovat rovnoměrnou teplotu na celém pracovním povrchu válce. Je tomu tak proto, že centrální přívod média je uspořádán pouze u jednoho konce válce, odkud se část média musí přivést ke druhému konci válce pomocí trubky vedené dutým jádrem válce, takže dochází ke ztrátě teploty média při jeho průchodu trubkou. Následkem toho se na jednom konci válce přivádí do kanálku médium, jehož teplota se poněkud liší od teploty média přiváděného od opačného konce válce.

Jiný známý válec má souběžně vinuté kanálky, vytvořené vložením šroubovitěho žebra mezi válcový plášť a kuželové jádro, tak-

že průřez kanálků se postupně zužuje od jednoho konce válce k jeho druhému konci. Přívody média jsou uspořádány na tom konci válce, kde jsou průřezy kanálků největší, kdežto všechny odvody média jsou na opačném konci válce, kde jsou průřezy kanálků nejmenší. Konstrukce tohoto známého válce, která je poměrně nákladná, využívá zužujícího se průřezu ke zrychlování toku média a tím se vyrovnává teplotní spád média. Ukázalo se však, že tomu tak je pouze v omezeném rozsahu teplot a rychlostí.

Konečně je známý válec opatřený systémem šroubovitě uspořádaných kanálků řízených na protiběžný tok média pro výměnu tepla. U tohoto válce jsou v dutině mezi pláštěm, jádrem a čely válce uspořádána alespoň dvě šroubovitě vinutá přehradní žebra o relativně rozdílném stoupání závitů, která dělí zmíněnou dutinu na šroubovitě kanálky, jejichž šířka se plynule mění od jednoho čela válce k jeho druhému čelu. Tento válec v podstatě využívá konstrukčních prvků dvou výše popsaných známých válců, tj. zmenšujícího se průřezu kanálků a protiběžného toku média, z čehož vyplývá jistý pokrok ve snaze dosáhnout stejnoměrné teploty na celém pracovním povrchu válce. Vytváření kanálků návinem žebra je poměrně pracný výrobní postup, přičemž zde není odstraněna nevýhoda ztráty teploty u té části média, která se převádí ke druhému konci válce trubkou vedenou dutým válcem, jak bylo již výše uvedeno.

Uvedené nevýhody si klade za úkol odstranit válec pro tepelnou úpravu termoplastických plošných materiálů, obsahující dvě čela nesoucí válcový plášť a v něm souose umístěné duté válcové jádro, kde dutina mezi pláštěm, jádrem a čely je rozdělena šroubovitě vytvořenými přehradními žebry na sudý počet šroubovitých kanálků, jejichž průřez se plynule zmenšuje od jednoho čela válce k jeho druhému čelu a které jsou největším průřezem napojené na přívod vyhřívacího nebo chladicího média a svým nejmenším průřezem na odvod tohoto média a podstata tohoto válce spočívá podle vynálezu v tom, že hloubka kanálků se plynule zmenšuje ve směru od jednoho čela válce k jeho druhému čelu a to tak, že u poloviny počtu kanálků je směr zmenšování jejich hloubky protichůdný vzhledem ke druhé polovině počtu kanálků, přičemž jak přívod média do příváděcí trubky, procházející celou délkou dutého válcového jádra, tak i odvod média z odváděcí trubky, procházející celou délkou dutého válcového jádra, jsou vytvořeny pouze v jednom čepu čela válce. Příváděcí trubka a odváděcí trubka jsou souose uspořádané s dutým válcovým jádrem, přičemž vnější průměr příváděcí trubky je menší než vnitřní průměr odváděcí trubky, do jejíž celé délky je příváděcí trubka zasunuta. Příváděcí trubka je napojena nejméně na jeden největší průřez kanálku, kdežto odváděcí trubka je napojena

nejméně na jeden nejmenší průřez kanálku.

Válec podle vynálezu umožňuje udržovat s maximální přesností stejnoměrnou teplotu na celém jeho pracovním povrchu vlivem tří vzájemně se doplňujících konstrukčních prvků. Za prvé je to tvar kanálků, jejichž hloubka se postupně zmenšuje, aby se dosáhlo postupného zvyšování průtokové rychlosti média a tím i zvyšování přenosu tepla z média do povrchu pláště. Za druhé je to protiběžný směr toku média v sousedících kanálcích, který pomáhá vyrovnávat teplotu na povrchu pláště. Konečně za třetí je to uložení příváděcí trubky do odváděcí trubky, takže teplé odváděné médium obklopuje vnější povrch příváděcí trubky a tím zabráňuje ztrátě teploty příváděného média při jeho průtoku příváděcí trubkou.

Výhody vynálezu lépe vyniknou z popisu příkladu jednoho možného provedení válce, schematicky znázorněného na výkrese představujícím podélný řez válcem v bočním pohledu.

Válec sestává z válcového pláště 1 a v něm souose umístěného dutého válcového jádra 2. Konce tohoto pláště 1 a jádra 2 jsou uloženy v příváděcím čele 3, respektive v čele 4 náhonové strany. Čela 3, 4 jsou zakončena čepy 5, které jsou na obrázku nakresleny jen částečně. Čep 5 na čele 4 náhonové strany je opatřen neznázorněným ozubeným kolem pro pohon válce.

Dutina mezi pláštěm 1 a jádrem 2 je rozdělena sudým počtem, zde dvěma stejně širokými šroubovitými kanálky 6, 7, jejichž hloubka se plynule zmenšuje od jednoho konce válce k jeho druhému konci, a to u prvního kanálku 6 ve směru od příváděcího čela 3 k čelu 4 náhonové strany, kdežto u druhého kanálku 7 v opačném směru, tj. od čela 4 náhonové strany k příváděcímu čelu 3.

V celé délce dutiny jádra 2 je souose uspořádána příváděcí trubka 8 a odváděcí trubka 9, přičemž vnější průměr příváděcí trubky 8 je menší než vnitřní průměr odváděcí trubky 9, do jejíž celé délky je příváděcí trubka 8 zasunuta, takže mezi oběma trubkami je prstencovitá dutina.

Příváděcí trubka 8 je napojena svými příváděcími odbočkami 10 na kanálky 6, 7 v místě jejich největšího průřezu, což je na vstupním konci kanálků buď u příváděcího čela 3 nebo u čela 4 náhonové strany.

Odváděcí trubka 9 je napojena svými odváděcími odbočkami 11 na kanálky 6, 7 v místě jejich nejmenšího průřezu, což je na výstupním konci těchto kanálků v sousedství čel 3, 4 válce.

Neznázorněná zásoba vyhřívacího nebo chladicího média je umístěna na straně příváděcího čela 3, kterým médium nejen vtéká do válce, ale i z něho vytéká, jak ukazují přítokové šípky 12 a odtokové šípky 13.

Vyhřívání nebo chlazení pracovního povrchu válce probíhá takto:

Médium o požadované teplotě vstupuje do válce ze strany příváděcího čela 3 ve směru přítokové šipky 12 a je přiváděno příváděcí trubkou 8 a příváděcími odbočkami 10 do obou kanálků 6, 7 v místě jejich největšího průřezu, což je u prvního kanálku 6 v sousedství příváděcího čela 3, kdežto u druhého kanálku 7 v sousedství čela 4 náhonové strany, jak ukazují přítokové šipky 12. Šroubovitým prvním kanálkem 6 teče médium směrem k čelu 4 náhonové strany, zatímco šroubovitým druhým kanálkem 7 teče opačným směrem, tj. k příváděcímu čelu 3. Zmenšujícími se průřezy kanálků 6, 7 dochází ke zrychlování toku média, čímž se zvětšuje přenos tepla z mé-

dia do pláště 1, aby se vyrovnával teplotní spád média během jeho průtoku válcem.

Médium vytéká z konců obou kanálků 6, 7, což je v místě jejich nejmenšího průřezu nacházejícího se u prvního kanálku 6 v sousedství čela 4 náhonové strany a u druhého kanálku 7 v sousedství příváděcího čela 3. Zde médium, jak ukazují odtokové šipky 13, přechází do odváděcí trubky 9 obklopující příváděcí trubku 8, takže mezi oběma trubkami je prstencovitá dutina. Médium při svém odtoku odváděcí trubkou 9 izoluje příváděcí trubku 8 a tím prakticky zabraňuje změně teploty média přiváděného příváděcí trubkou 8 ke kanálkům 6, 7.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Válec pro tepelnou úpravu termoplastických plošných materiálů, obsahující dvě čela nesoucí válcový plášť a v něm souose umístěné duté válcové jádro, kde dutina mezi pláštěm, jádrem a čely je rozdělena šroubovitě vytvořenými přehradními žebry na sudý počet šroubovitých kanálků, jejichž průřez se plynule zmenšuje od jednoho čela válce k jeho druhému čelu a které jsou největším průřezem napojené na přívod vyhřívacího nebo chladicího média a svým nejmenším průřezem na odvod tohoto média, vyznačený tím, že hloubka kanálků (6, 7) se plynule zmenšuje ve směru od jednoho čela (3, 4) válce k jeho druhému čelu (3, 4) a to tak, že u poloviny počtu kanálků (6, 7) je směr zmenšování jejich hloubky protichůdný vzhledem ke druhé polovině počtu kanálků (6, 7), přičemž jak přívod média do

příváděcí trubky (8) procházející celou délkou dutého válcového jádra (2), tak i odvod média z odváděcí trubky (9) procházející celou délkou dutého válcového jádra (2) jsou vytvořeny pouze v jednom čepu čela (3) válce.

2. Válec podle bodu 1, vyznačující se tím, že příváděcí trubka (8) a odváděcí trubka (9) jsou souose uspořádané s dutým válcovým jádrem (2), přičemž vnější průměr příváděcí trubky (8) je menší než vnitřní průměr odváděcí trubky (9), do jejíž celé délky je příváděcí trubka (8) zasunuta.

3. Válec podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že příváděcí trubka (8) je napojena nejméně na jeden největší průřez kanálků (6, 7), kdežto odváděcí trubka (9) je napojena nejméně na jeden nejmenší průřez kanálků (6, 7).

1 list výkresů

202945

