



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 570

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 10 86
(21) PV 7568-86.N

(51) Int. Cl.⁴
B 22 F 5/00

(40) Zveřejněno 15 07 88
(45) Vydáno 2.1.1990

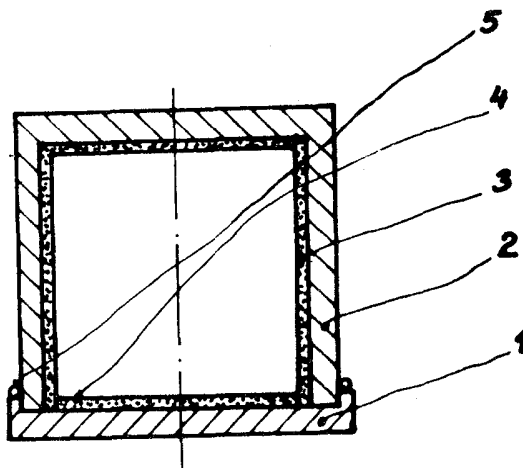
(75)
Autor vynálezu

PELLANT MICHAL ing.,
ZAMASTIL JAROSLAV RNDr.,
LAŇKA JIŘÍ,
SMRČEK KAREL ing.,
MOTYČKA VLADIMÍR ing., PRAHA,
MINISTR ZDENĚK ing., Kladno

(54)

Způsob výroby celoplošné pórovité výstelky tepelné trubice

Účelem je vytvoření celistvé pórovité výstelky po celém vnitřním povrchu tepelné trubice bez přerušení kapilárních cest, a tím odstranění přídavných hydraulických ztrát při transportu teplotnosné kapaliny. Uvedeného účelu je dosaženo tím, že díl tepelné trubice sestávající ze stěn a dna je opatřen běžným způsobem slinovací výstelkou. Po ochlazení se do dutiny tepelné trubice nasype potřebné množství práškového materiálu a tepelná trubice se uzavře víkem. Pak se otočí tak, aby materiál pokryl rovnoměrně vnitřní povrch víka a celá sestava se znovu ohřeje na teplotu slinování, po kterém, popřípadě současně, se víko tepelné trubice připájí.



Vynález se týká způsobu výroby celoplošné pórovité výstelky tepelné trubice.

Tepelná trubice je teplosměnný prvek sloužící k přenosu tepla z místa teplejšího na místo chladnější, u kterého se využívá přenosu tepla ve formě latentního tepla fázové přeměny. Teplo přenáší teplonosná kapalina, která se v místech kam je teplo přiváděno (výparník) odpařuje a v místech kde je teplo odváděno (chladič) opět kondenzuje. Na odpaření jednotky hmoty teplonosné kapaliny se spotřebuje ve výparníku určité množství tepelné energie, která je pak v chladiči odevzdána. Zkondenzovaná teplonosná kapalina proudí zpět do výparníku a celý cyklus se trvale opakuje. Aby mohla být tato podmínka splněna, musí být celý vnitřní prostor tepelné trubice plynotěsně uzavřen. Snížením tlaku uvnitř tepelné trubice lze zajistit, aby docházelo k varu teplonosné kapaliny již za nižších teplot.

Účinnost tepelné trubice je mimo jiné faktory určena i velikostí vnitřní funkční plochy. Vytvořením pórovité výstelky na vnitřní ploše tepelné trubice se zvětší vnitřní funkční plocha a zvýší se koeficient přestupu tepla. Další funkcí pórovité výstelky je to, že rozvádí teplonosnou kapalinu po celém vnitřním povrchu výparníku i chladiče.

U používaných tepelných trubíc je výparník většinou ve tvaru uzavřeného prostoru, do něhož ústí chladič ve tvaru trubky opatřené chladicími žebry. Zvlášť výrazná je potřeba celoplošné pórovité výstelky rozvádějící teplonosnou kapalinu po celém vnitřním povrchu v případě, kdy je teplo přiváděno k takovému výparníku z boku nebo shora. Dalším případem jsou tepelné trubice podlouhlého válcového tvaru, uzavřené z obou stran, u kterých obě plochá víčka pracují jako výparníky. Pórovitá výstelka na vnitřním povrchu tepelné trubice se vytváří zpravidla tak, že jedna plocha vnitřního prostoru tepelné trubice zůstane otevřena, prostor se vyplní vhodným vloženým trnem určujícím požadovanou mezeru od stěn a takto vytvořená dutina se vyplní práškovým materiálem určeným ke slinování. Po ukončení slinování se trn vyjme a prostor tepelné trubice se uzavře víkem, na jehož vnitřní ploše je předem přislinována pórovitá vrstva. Po připájení víka vznikne uzavřený prostor, jehož vnitřní plocha je celá opatřena pórovitou výstelkou.

Nevýhodou tepelných trubíc opatřených slinovanou pórovitou vrstvou vyrobenou podle předchozího způsobu je, že při nutném opracování krajů slinované výstelky obráběním dochází k mechanickému uzavření pórů v místech opracování. Tím dojde k přerušení kapilárních kanálků, spojujících pórovitou výstelku v prostoru tepelné trubice s pórovitou vrstvou víka, což má za následek snížení účinnosti tepelné trubice.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje způsob výroby celoplošné pórovité výstelky tepelné trubice podle vynálezu, kde její díl sestávající ze stěn a dna je opatřen známým způsobem slinovanou pórovitou výstelkou. Po ochlazení se do dutiny tepelné trubice nasype potřebné množství práškového materiálu. Tepelná trubice se uzavře víkem a otočí tak, aby prášek pokryl rovnoměrně víko a celá sestava se znovu ohřeje na teplotu slinování, po kterém se víko tepelné trubice připájí. Víko může být připájeno současně s ohřevem na teplotu slinování.

Předností tohoto způsobu výroby je, že je vytvořena celistvá pórovitá výstelka po celém vnitřním povrchu tepelné trubice bez přerušení kapilárních cest. Tím je umožněn dokonalý transport teplotnosné kapaliny po celém vnitřním povrchu bez přídavných hydraulických ztrát.

Na přiloženém výkresu je na obr. 1 znázorněna tepelná trubice v poloze po nasypání dávky práškového materiálu a přiložení víka v řezu. Na obr. 2 je tepelná trubice v poloze při slinování pórovité výstelky víka a jeho připájení v řezu.

Příklad provedení

Tepelná trubice je rozdělena na dva díly. První díl je tvořen tělesem 2 tepelné trubice a druhý díl je rovné víko 1. Nejprve se známým způsobem pomocí tvarovaného jádra vytvoří z práškového materiálu s výhodou kovového ohřevem na potřebnou teplotu pórovitá slinovaná výstelka 3 na dně i stěnách tělesa 2 tepelné trubice. Do dutiny tělesa 2 tepelné trubice po jeho ochlazení se nasype předem stanovené množství práškového kovu 4. Celak se obrátí tak (podle obr. 2), aby práškový kov 4 utvořil rovnoměrnou vrstvu na vnitřním povrchu víka 1. Dále se okraje víka 1 opatří potřebnou vrstvou pájky 5 a celek se opět ohřeje na slinovací teplotu o 20°C až 100°C menší než při prvním slinování.

Při této operaci dojde k přislinování práškového kovu 4 k víku 1 a k okrajům předtím vytvořené pórovité výstelky na vnitřních stěnách tělesa 2 tepelné trubice za vzniku vhodných kapilárních spojů. Tím vznikne celistvá pórovitá výstelka bez přerušení kapilárních cest po celém vnitřním povrchu tepelné trubice. Současně dále při této operaci k zapájení víka 1 k tělesu 2 tepelné trubice. Nižší teploty se při druhém slinování používá proto, aby nedošlo k degradaci předtím vytvořené pórovité výstelky tělesa 2 tepelné trubice.

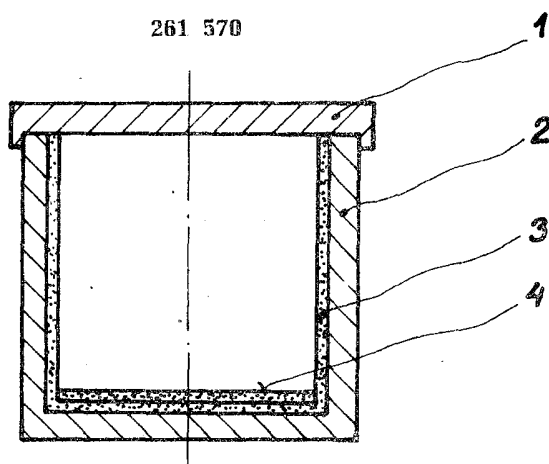
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

281 570

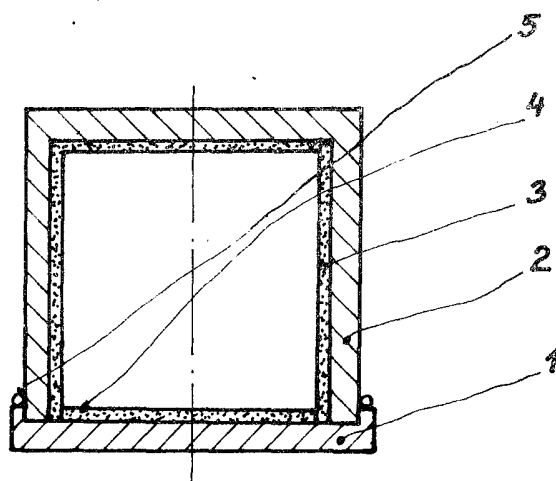
1. Způsob výroby celoplošné pórovité výstelky tepelné trubice slinováním práškového materiálu nebo vláken, při kterém se díl tepelné trubice sestávající ze stěn a dna opatří známým způsobem pórovitou výstelkou, vyznačující se tím, že po ochlazení se do dutiny tepelné trubice nasype potřebné množství prášku nebo vláken, tepelná trubice se uzavře víkem a otočí tak, aby materiál pokryl rovnoměrně vnitřní povrch víka a celá sestava se znovu ohřeje na teplotu slinování, po kterém se víko tepelné trubice připájí.
2. Způsob výroby podle bodu 1, v y z n a č e n ý t í m, že ohřev při slinování výstelky víka se provádí na teplotu o 20°C až 100°C nižší než ohřev při výrobě výstelky stěn a dna tepelné trubice.
3. Způsob výroby podle bodů 1 a 2, v y z n a č e n ý t í m, že víko tepelné trubice se připájí současně s ohřevem na teplotu slinování.

1 výkres

261 570



Obr. 1



Obr. 2