

ČESKOSLOVENSKÁ  
SOCIALISTICKÁ  
REPUBLIKA  
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

**215267**

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 K 1/00

(22) Přihlášeno 12 10 78

(21) [PV 6633 - 78]

(40) Zveřejněno 30 10 81

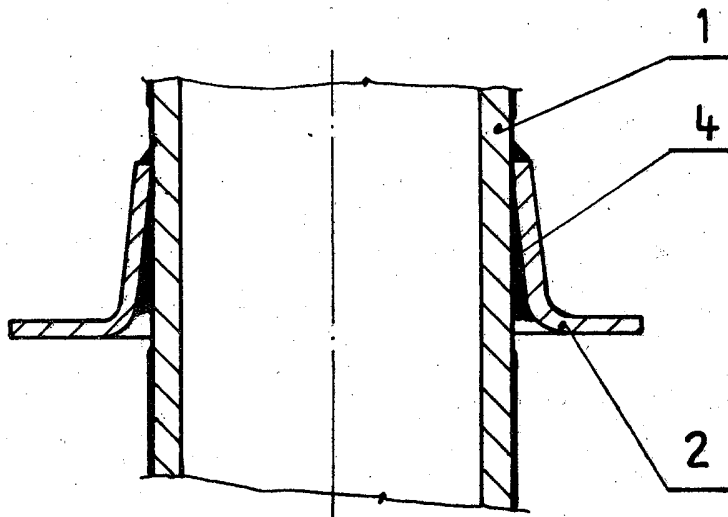
(45) Vydáno 01 08 85

(75)  
Autor vynálezu

MILOŠ JOSEF, SLAVKOV

(54) Způsob pájení chladicích vložek

Podstata způsobu pájení chladicích vložek, zejména pro chladicí zařízení, spočívá v tom, že ohřátý vzduch o teplotě 350 až 550 °C se zavádí do chladicí trubky a zároveň vně trubky se vede vzduch o nižší teplotě, přičemž v každém spoji je udržována po dobu pájení teplota nad bodem tavení pájky na konstantní výši.



Vynález řeší způsob pájení chladicích vložek, zejména pro chladicí zařízení, s cílem dosažení dokonalějšího spoje mezi chladicím plechem a trubicou za účelem dosažení vyšší účinnosti chladicích zařízení.

Dosavadní technologie výroby chladicích vložek pro chladicí zařízení vyžaduje ve své závěrečné fázi spojení chladicích plechů a trubek k vytvoření pevného kompletu a hlavně za účelem odvodu tepla do prostoru. Odvod tepla se děje z chladicí trubky, ve které je například kapalina, které má být odňata část tepla přes chladicí plechy do prostoru. Ke spojení chladicích plechů a trubek za uvedeným účelem se používá různých procesů, a to na základě mechanického spojování nebo na základě pájení.

Mechanické způsoby spojování chladicích plechů s trubicami jsou založeny v podstatě na roztahení přesné tenkostěnné trubky v otvoru chladicího plechu.

Technologie pájení chladicích vložek za výše uvedeným cílem, představují v současné době převážný podíl při celkové výrobě chladicích zařízení. Vlastní pájení se děje v kovových lázních, v průběžných pecích s normální atmosférou, ve vakuových pecích bez přítomnosti tavidel a v solných lázních. Každý z uvedených způsobů spojování chladicích plechů a trubek představuje určité nevýhody při vzájemném posuzování.

Mechanický způsob klade vysokou náročnost na výchozí materiály, většinou na bázi hliníku a vyžaduje složitá výrobní zařízení jak pro výrobu dílců chladicích vložek, tak pro jejich kompletaci.

Pájení chladicích vložek v kovových lázních vyžaduje při cyklu pájení v ocelových vanách, které pojmu pájku a hmotnosti 2 000 až 4 000 kg, vysoké množství elektrické energie k ohřevu této lázně a k udržování potřebné pájecí teploty. Není dosaženo dokonalého spoje i přes poměrně vysokou spotřebu pájky s tím, že dochází k negativnímu zvýšení hmotnosti chladicí vložky, ale také není dosaženo optimálních tepelných výkonů chladicích jednotek. Pracovní prostředí je nepříznivě ovlivňováno splodinami olova a zinku a dochází k častému výskytu a onemocnění pracovníků pracujících na příslušných pracovištích a k nemocem z povolání.

Průběžné pece s normální atmosférou, ve kterých se zabezpečuje na předem pocínovaných a mechanicky spojených dílech spojení, představuje způsob, který je nevýhodný z hlediska nezajištění rovnoměrné jakosti spojovaných míst, v důsledku nerovnoměrného prohřátí pájené chladicí vložky během pájení. Nevýhodou je také vysoká spotřeba energie pro ohřev pájecí pece, vysoké nároky na zastavovací rozměry a negativní dopad na jakost povrchové ochrany chladicích plechů z důvodu oxidačních procesů během pájení.

U technologií pájení chladicích plechů a trubek pro chladicí vložky ve vakuových pecích bez pomocných tavidel a při pájení v solných lázních, je nutnost použití jakostních hliníkových materiálů povrchově uzpůsobených plátováním. Jedná se o vysoce

náročnou technologii jak z hlediska materiálové náročnosti, tak z hlediska příslušných výrobních zařízení. V případě pájení v solných lázních přistupuje nevýhoda likvidace zbytků tavidel, které obsahují sole fluoridů a chloridů a další doprovodné sloučeniny zhoršující pracovní a životní prostředí.

Uvedené nedostatky řeší způsob pájení chladicích vložek, zejména pro chladicí zařízení, jehož podstatou je ohřátý vzduch o teplotě 350 až 550 °C se zavádí do chladicí trubky a zároveň vně trubky se vede vzduch o nižší teplotě, přičemž je udržována v každém pájeném spoji po dobu pájení teplota nad teplotou tavení pájky na konstantní výši. Proudění vzduchu v trubicích je shodné se směrem zužování tvarovaných prolisů v chladicím plechu.

Výhoda způsobu podle vynálezu je v použití předem upravených materiálů pro výrobu chladicích plechů a trubek, například nánosem pájky, což představuje snížení spotřeby pájky a snížení hmotnosti zkompletované chladicí vložky, za současného vytvoření dostatečně pevného a pro odvod tepla do prostoru jakostního spoje.

Spotřeba energie potřebné k ohřátí vzduchu pro pájení je podstatně nižší než u známých způsobů, neboť vystupující ohřátý vzduch je využit za pomoci uzavřeného okruhu k dalšímu cyklu pájení, a nedochází tak k vyzařování do prostoru. Nový způsob rovněž umožňuje místní aplikaci tavicích past na tvarované prolisy chladicích plechů, za účelem dosažení dokonalého spoje oproti dřívějším způsobům nanášení postřikem nebo namáčením. Předností je rovněž zajištění vyšší kvality a stálosti povrchové ochrany chladicích plechů, neboť povrchová úprava nánosu pájky není porušena, a tím se docílí úspory dalších v současné době používaných nánosů, například stříkacích barev a laků. Hlavním přínosem však zůstává zvýšení účinnosti chladicích jednotek, v důsledku optimálního spojení chladicích plechů a trubek, které je dosaženo stažením rozměru profilu v chladicím plechu k chladicí trubce.

Na schématickém výkresu je znázorněn na obr. č. 1 detail chladicí vložky před pájením a na obr. č. 2 detail chladicí vložky po pájení.

Vlastní proces pájení probíhá tak že do chladicích vložek sestavených z pájkou pokovených chladicích plechů 2 a pájkou pokovených chladicích trubek 1, opatřených v místě spoje nánosem tavidla, s výhodou ve stavu pájecí pasty, se zavádí ohřátý vzduch na teplotu 350 až 550 °C ve směru zužování tvarovaných profilů chladicích plechů 2. Průchodem tepla se v místě mechanického styku trubky a plechu teplo z trubky odvádí do chladicího plechu, za současného přesunu tavidla a roztavené pájky 3 z pokovené trubky do místa spoje 4. Současně vně chladicích trubek 1 je veden vzduch o nižší teplotě, a to tak že dolní hranice teploty vzduchu je s výhodou určena teplotou prostředí, ve kterém je umístěno pájecí zařízení, což zpravidla bývá v rozmezí 18 až 32 °C, a aby teplota v místech pájených spojů byla po dobu pájení, to je 3 až 7 s, v konstantní

výši nad bodem tavení pájky. Konstantní výše teplot v místech pájených spojů je dosahována zařízením, např. plynule ovladatelnou klapkou, která reguluje množství dodávaného ochlazovacího vzduchu podél pájených trubek. Po ukončení průchodu vzduchu v

chladicích trubkách a ukončení pájení, dochází k chlazení vzduchem, který je veden vně trubek, čímž je dosahováno zatuhnutí roztavené pájky ve spoji 4, a tím i dokonalého spojení trubky s plechem.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob pájení chladicích vložek sestávajících z předem pájkou pokovených chladicích plechů a trubek opatřených v místě spoje nánosem tavidla, vyznačující se tím, že ohřátý vzduch o teplotě 350 až 550 °C se zavádí do chladicí trubky a zároveň vně trubky se vede vzduch o nižší teplotě, přičemž je

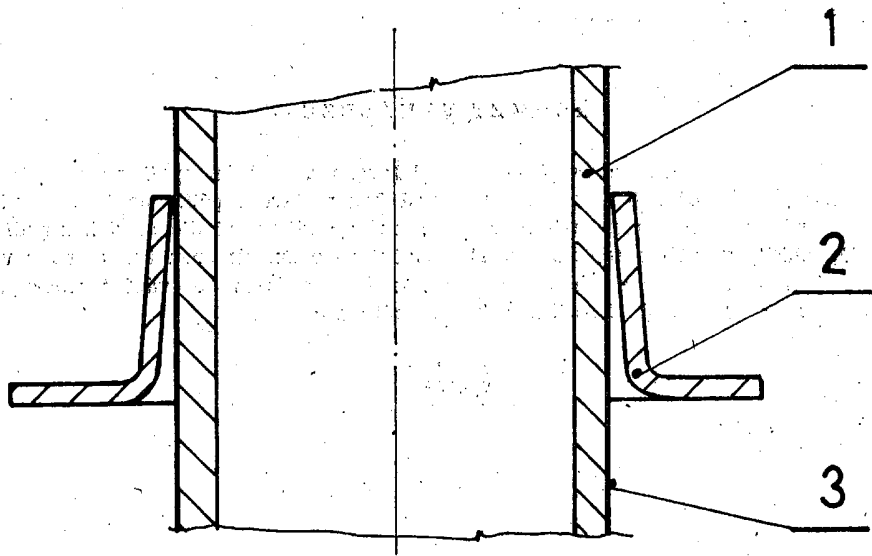
udržována v každém spoji po dobu pájení teplota nad bodem tavení pájky na konstantní výši.

2. Způsob pájení chladicích vložek podle bodu 1, vyznačující se tím, že proudění vzduchu v trubkách je shodné se směrem zužování tvarovaných profilů v chladicím plechu.

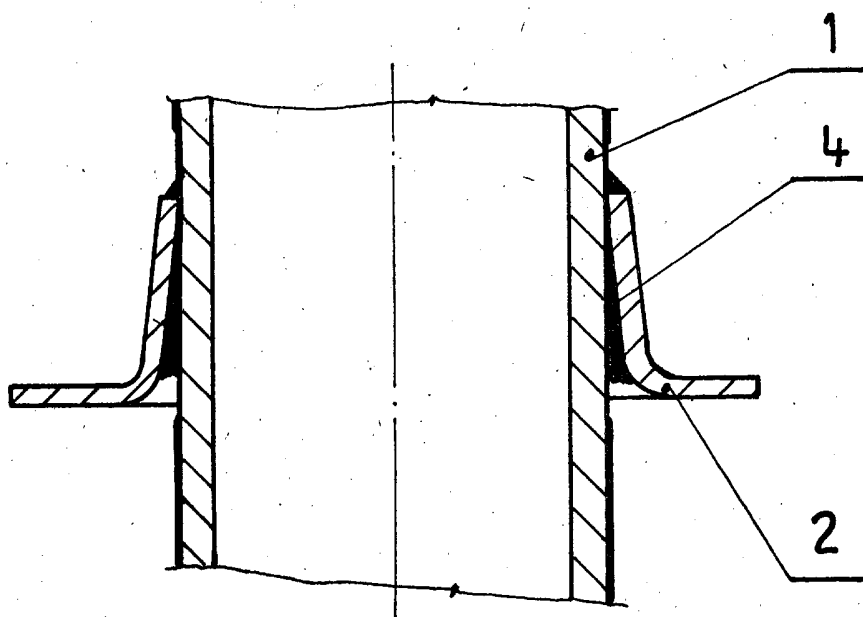
---

1 výkres

---



OBR. 1



OBR. 2