



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202117
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 21 D 1/76

(22) Přihlášeno 22 12 78
(21) (PV 8865-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 10 82

(75)
Autor vynálezu

POSPÍŠIL JOSEF, FRESL MIROSLAV ing. a JANDA EMIL ing. CSc.,
PRAHA

(54) Způsob čištění inertních plynů

Vynález se týká způsobu čištění inertních plynů, zejména argonu, které se dále používají jako umělé atmosféry při tepelném zpracování kovových materiálů, určených pro jadernou energetiku a jiné speciální účely.

Zbytkové nečistoty v inertních plynech, jako kyslík, dusík, vodík, vodní pára reagují chemicky zejména za vyšších teplot s některými kovy, kupř. zirkonem, titanem a niobem používanými na konstrukční části zařízení v jaderné energetice a nevratně je znehodnocují. Např. pro potřebu lesklého žíhání těchto kovových materiálů, ale i dalších slitin železných i neželezných je pak nutné, aby celkový obsah všech zbytkových nečistot byl co nejnižší. Dosavadním dělením plynů za nízkých teplot nelze dosáhnout příznivého výsledku. Je třeba provádět dočišťování pomocí katalyzátorů na bázi kobalt – kysličník měďnatý, které v oxidačním procesu na sebe váží kyslík, v redukčním procesu vodík a následnou absorpcí na molekulárních sítích vodní páru. Tento dosavadní způsob je málo účinný a dosažená čistota inertních plynů je nedostatečná.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob čištění inertních plynů, zejména argonu, pro jejich další použití jako ochranné atmosféry při tepelném zpracování kovových materiálů, průchodem inertních plynů absorbenty nečistot, podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že inertní plyny se nejdříve vedou při teplotě 100 až 150 °C přes taveninu alkalického kovu s disperzní mříží, načež se vedou při teplotě 200 až 350 °C kovovým zirkonem nebo jeho slitinami.

Způsobem podle vynálezu se dosahuje vysoké čistoty inertních plynů, což zejména při lesklém žíhání se příznivě projevuje na kvalitě výrobků, jako např. armatur a trubek jaderné energetiky, prodlužuje se jejich životnost, což přináší výhody ekonomické a zejména provozní. Podobný účinek se dosáhne i při dalších jiných aplikacích, kde se používá čistých inertních plynů, jako např. v elektrotechnice.

Na připojeném výkresu je znázorněno příkladné provedení zařízení k provádění způsobu podle vynálezu. Zařízení může sestávat ze dvou válcových nádob 1 a 2 s poměrem průřezu k délce 1 : 15. Obě válcové nádoby 1 a 2 jsou umístěny vedle sebe a opatřeny pláštěm 5. U dna je první válcová nádoba 1 napojena na přívodní potrubí 13 se vstupním ventilem 9. Horní část první válcové nádoby 1 je propojena se spodní částí druhé válcové nádoby 2 spojovacím potrubím 14 se zabudovaným uzavíracím ventilem 10. Obě válcové nádoby 1 a 2 jsou opatřeny víkem 8 se zavěšenou (porézní) zátkou 16 s drátěného pletiva a naplněnou šponami z antikoro-

ního materiálu. Nade dnem válcových nádob 1, 2 je umístěno sítko 6. Obě válcové nádoby 1 a 2 jsou dále z vnějšku opatřeny topným odporovým vinutím 4. Horní část druhé válcové nádoby 2 je napojena na odváděcí potrubí 15 se zabudovaným výstupním ventilem 11 a zařazeným manometrem 12. V první válcové nádobě 1 je nad sítkem 6 do tří čtvrtin naplněna aktivační náplň 3, kterou tvoří špony z antikorozičního materiálu a celý prostor s touto disperzní mříží je vyplněn tekutým sodíkem, jehož hladina 7 je o 100 mm výše nad úrovní aktivační náplně 3 ze špon. Druhá válcová nádoba 2 je nad sítkem 6 naplněna aktivační náplní 3 v takové formě, která zaručuje co největší aktivační povrch. V daném případě jako disperzní mříže bylo použito po přeměnění zirkonových špon, vznikajících při třískovém obrábění.

Při čištění byl tlakový argon přiveden přívodním potrubím 13 po otevření vstupního ventilu 9 do první válcové nádoby 1. Nečistoty v něm obsažené reagovaly s roztaveným sodíkem, jehož teplota byla 120 °C. V důsledku přítomnosti aktivační náplně 3 se dělil argon na drobné bublinky a byl nucen vykonávat delší cestu, což přispělo k dokonalejšímu vyčištění. Odtud spojovacím potrubím 14 přes otevřený uzavírací ventil 10 byl argon veden do druhé válcové nádoby 2 s aktivační náplní 3 sestávající ze zirkonových špon. Výše pracovní teploty byla 325 °C a ovlivnila afinitu zirkonu k plynným komponentám. Porézní zátky 16 zabránily rozstříkávání sodíku, jakož i úniku prachových částic do potrubí. Uvedeným způsobem byly nečistoty vstupního argonu odstraněny z 95 % hmotnostních. V případě zahlcení sodíkové taveniny nečistotami, lze tuto snadno a rychle regenerovat. Po oddělení druhé nádoby 2 se sodík zahřívá na teplotu 150 °C. Uzavíracím ventilem 10 se napojí na vakuovou aparaturu, která není zakreslena. Evakuace se provádí tak dlouho, až teplota v první válcové nádobě 1 dosáhne 250 °C. Při této teplotě již nedochází k výraznému poklesu vakua při přerušení evakuace. Znamená to, že byl dokončen rozklad organických sloučenin. Vyčistí se absorbér, znovu se vloží do první válcové nádoby 1 a pokračuje se ve zvyšování teploty za stále evakuace. Začne probíhat rozklad vodíkových sloučenin. Rozklad vodíkových sloučenin je ukončen poté, když při teplotě 450 °C nedochází ke znatelnému poklesu vakua.

Způsob čištění inertních plynů, jako je argon, podle vynálezu pro svou vysokou účinnost je vhodný pro použití při výrobě umělých atmosfér používaných při tepelném zpracování předmětu, např. při lesklém žitání kovových součástí zařízení jaderné energetiky. Jde např. o trubky a součásti armatur z titanu, zirkonu, niobu nebo jejich slitin, železných slitin, zejména s titanem, jakož i neželezných slitin. Další možnosti využití vynálezu je v elektrotechnickém průmyslu, výzkumných laboratořích a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob čištění inertních plynů, zejména argonu, pro jejich další použití jako ochranné atmosféry, zejména při tepelném zpracování kovových materiálů, průchodem inertních plynů absorbenty nečistot, vyznačený tím, že inertní plyny se nejdříve vedou při teplotě 100 až 150 °C přes taveninu alkalického kovu s disperzní mříží, načež se vedou při teplotě 200 až 350 °C kovovým zirkonem nebo jeho slitinami.

1 výkres

