



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 755

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 23 12 81
(21) PV 9739-81

(51) Int. Cl.³ C 01 B 23/00

(40) Zveřejněno 24 06 83

(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu

FRESL MIROSLAV ing., POSPÍŠIL JOSEF, JANDA MARTIN, PRAHA

(54)

Zařízení k čištění inertních plynů, zejména argonu

1

Vynález se týká zařízení k čištění inertních plynů, zejména argonu.

Inertní plyny, zejména argon, se používají jako umělé atmosféry při tepelném zpracování kovových materiálů, určených pro jadernou energetiku, pro speciální analytická zařízení, jako např. kvantometry, pro elektrotechnický průmysl a jiné účely.

Zbytkové nečistoty v inertních plynech, jako kyslík, vodík, dusík, sloučeniny uhlíku a vodní pára, reagují chemicky s některými kovy, a tím zkreslují výsledky chemických analýz, naměřených kvantometry, resp. při jejich zvýšené hladině v inertním plynu blokuje jeho činnost.

Jsou známa zařízení pro dočišťování inertních plynů, která pracují na bázi katalyzátoru, například kobalt-kysličník měďný. Katalyzátor na sebe v oxidačním procesu váže kyslík, v redukčním procesu vodík. Absorbci na molekulárních sítích je vázána vodní pára. Tento způsob a zařízení jsou málo účinné a docílená čistota inertních plynů je nedostatečná.

Dále jsou známa zařízení, která odstraňují kyslík, dusík, sodík, kysličník uhelnatý a uhlovodíky chemickou reakcí a kysličník uhličitý a vlhkost absorbcí. Nevýhodou těchto zařízení je, že jejich účinnost je brzy znehodnocena a je třeba často měnit náplně. Tato zařízení jsou rovněž ekonomicky nevýhodná.

Je rovněž známo zařízení k čištění inertních plynů (čs. AO č. 202 117), které se sklá-

dá ze dvou vzájemně propojených kolon, přičemž čištěný inertní plyn je přiváděn do kolony naplněné sodíkem nade dnem kolony. Obě kolony jsou vybaveny zavěšenou filtrační zátkou. Toto známé zařízení má nedostatky, spočívající v tom, že při čištění argonu, který má větší obsah nečistot, resp. zvýšenou hladinu kyslíku a vyšší vlhkost, dochází po poměrně krátké exploataci k ucpání vstupního potrubí vzniklým kysličníkem sodným Na_2O , a tím k vyřazení z provozu. Rovněž filtrační zátky, umístěné v obou kolonách, nezajišťují vzhledem k tomu, že jejich teplota je stejná jako teplota celých kolon, dokonalé zachycení případných úletů aerosolů sodíku při havarijním překročení teploty v sodíkové koloně a úlety drobných mechanických částic z druhé kolony, jejíž teplota se pohybuje v rozmezí 300 až 350 °C.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení k čištění inertních plynů, zejména argonu, obsahující dvě samostatné čisticí kolony, z nichž první obsahuje kapalný sodík a aktivální náplň, například špony z nerez materiálu, a druhá je naplněna šponami ze zirkonu nebo jeho slitin, například s titanem a vstupní a výstupní potrubí inertního plynu, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vstupní potrubí, opatřené ventilem, ústí do první čisticí kolony nad hladinou kapalného sodíku. Je výhodné, jestliže mezi první čisticí kolonou a druhou čisticí kolonou je zařazen absorbér o teplotě rovné teplotě místnosti, který slouží k odlučování aerosolů sodíku. Dále je výhodné, je-li za druhou čisticí kolonou před výstupním ventilem potrubí pro odvod inertního plynu napojena zásobní nádrž opatřená mechanickým filtrem, který zachycuje úlety drobných mechanických částic, případně aerosolů sodíku při přetopení první čisticí kolony, zatímco vlastní nádrž slouží k vyrovnání změny tlaku při zvýšeném odběru přečištěného plynu z čisticího zařízení a ke snížení teploty plynu vystupujícího z druhé čisticí kolony.

U zařízení podle vynálezu se znečištěný plyn přivádí do první čisticí kolony nad hladinu kapalného sodíku, a proto zde nemůže dojít k ucpání vstupního potrubí vysráženými nečistotami, příp. kysličníkem sodným ze znečištěného inertního plynu. Zařízení je navíc zabezpečeno proti úletu aerosolů sodíku při havarijním překročení teploty v první čisticí koloně s obsahem kapalného sodíku a proti úletu drobných mechanických částic z druhé čisticí kolony.

Vynález je dále blíže vysvětlen na popisu jedné z možných variant jeho provedení pomocí přiloženého výkresu, kde je zařízení schematicky znázorněno.

Zařízení podle vynálezu sestává ze vstupního potrubí, opatřené ventilem 1, který je připojen k první čisticí koloně 2, na kterou je napojen absorbér 3. Absorbér 3 je spojen potrubím s druhou čisticí kolonou 4, na kterou je napojena zásobní nádrž 5 s filtrem 6 a výstupní potrubí s ventilem 7.

Zařízení podle vynálezu pracuje tak, že inertní plyn, například argon, se zvýšeným obsahem nečistot, je přiváděn z tlakové bomby do zařízení vstupním ventilem 1 do první čisticí kolony 2 nad hladinu kapalného sodíku. První čisticí kolona 2 je naplněna aktivální náplní, která zvyšuje účinnost zařízení. Kapalným sodíkem, který má teplotu 120 až 150 °C, argon probublává a očišťuje se kvantitativně od kyslíku a vlhkosti a částečně i od vodíku. Odtud odchází argon přes absorbér 3, naplněný nerezovými šponami, na kterých se usadí aerosoly sodíku, do druhé čisticí kolony 4, která je naplněna šponami ze zirkonu nebo jeho sli-

tin, například s titanem, o velkém aktivačním povrchu. V této druhé čisticí koloně, jejíž teplota se pohybuje v rozmezí 280 až 350 °C, dochází ke kvantitativnímu očištění argonu od zbytků vodíku, dusíku a sloučenin uhlíku. Z druhé čisticí kolony 4 odchází vyčištěný argon do zásobní nádrže 5, jejímž úkolem je vyrovnávat změny tlaku a snížit teplotu inertního plynu, vystupujícího ze zařízení do měřicích přístrojů, např. kvantometrů. V zásobní nádrži 5 je umístěn mechanický filtr 6, který je naplněn materiálem vhodným k odloučení částic, unášených vyčištěným argonem z kolony 4, např. skelnou vatou. Ze zásobní nádrže 5 odchází vyčištěný argon přes výstupní ventil 7 ze zařízení.

Vynález lze vzhledem k vysoké čistotě vystupujícího inertního plynu, u kterého celková suma nečistot nepřesahuje 1 ppm, využívat v jaderné energetice při lesklém žhání trubek, v elektrotechnickém průmyslu při výrobě součástek v inertní atmosféře, v provozních laboratořích, například hutních závodů, pro speciální analytické přístroje, při speciálních svářečských pracech v inertní argonové atmosféře apod.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k čištění inertních plynů, zejména argonu, obsahující dvě samostatné čisticí kolony, z nichž první obsahuje kapalný sodík a aktivační náplň, například špony z ne-rez materiálu, a druhá je naplněna šponami ze zirkonu nebo jeho slitin, např. s titanem, a vstupní a výstupní potrubí inertního plynu, vyznačující se tím, že vstupní potrubí, opatřené ventilem (1), ústí do první čisticí kolony (2) nad hladinou kapalného sodíku.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi první čisticí kolonou (2) a druhou čisticí kolonou (4) je zařazen absorbér (3), jehož teplota je rovná teplotě místnosti.

3. Zařízení podle bodu 1, příp. i 2, vyznačující se tím, že za druhou čisticí kolonu (4), před výstupní ventil (7) potrubí pro odvod inertního plynu, je napojena zásobní nádrž (5), opatřená mechanickým filtrem (6).

