

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

249938
(11) (B1)

{51} Int. Cl.⁴
C 01 B 23/00

[22] Prihlášené 18 06 84
(21) {PV 4608-84}

[40] Zverejnené 18 09 86

[45] Vydané 15 03 88

[75]
Autor vynálezu GAJDOŠ IVAN ing., KOŠICE

[54] Spôsob výroby veľmi čistého argónu a zariadenie k jeho uskutočneniu

1

2

Riešenie sa týka technického problému výroby veľmi čistého argónu. Podstata vynálezu spočíva v tom, že kvapalný argón sa ochladením premení na tuhý argón, kvapalný kyslík a dusík sa od tuhého argónu oddelia, ohrevom sa odstránia a tuhý argón sa ohrevom premení na kvapalný argón, ktorý sa odvedie do spotreby. Pôvodný obsah kyslíka a dusíka je možné podstatne znížiť. Vynález by mohol byť využitý vo výrobníach surového kvapalného argónu, kyslíka a dusíka, najmä v hutníckom a chemickom priemysle.

Vynález sa týka spôsobu výroby veľmi čistého argónu a zariadenia k jeho uskutočneniu.

Výroba argónu v zariadeniach na delenie vzduchu je charakteristická prísnyimi požiadavkami na obsah kyslíka vo výrobnom argóne. Zvýšený obsah kyslíka v argóne zapríčiňuje nadmerný výskyt kyslíkových vmestkov v špeciálnych oceliach, upravovaných argónom, čo má nepriaznivý vplyv na kvalitu ocele. Zvarovacie prístroje s ochrannou atmosférou potrebujú argón s vyššou čistotou. Čistý argón nadobúda stále väčšieho významu v metalurgických pochodoch ako inertná atmosféra k zvyšovaniu kvality a čistoty výrobkou. Argón ako ochranný plyn sa taktiež používa pri analytických a chemickopreparatívnych prácach.

Na dodatočné čistenie argónu od kyslíka sa doteraz používa čistiaca stanica, v ktorej sa kyslík z argónu spaľuje na katalyzátore v prítomnosti čistého vodíka zo vznikajúcej vody, ktorá sa odstráni v odlučovači a v sušiacom zariadení. Na odstraňovanie kyslíka sa tiež používajú zeolitové adsorbéry.

Nevýhodou čistenia argónu vodíkom na katalyzátore je investičná, energetická a materiálová náročnosť, nutnosť výroby čistého vodíka, nutnosť kompresie argónu a vodíka, potreba vzácnych kovov na výrobu katalyzátora, kvalitná meracia, regulačná a zabezpečovacia technika a potreba vysušovadla z dovozu. Veľkou nevýhodou je nebezpečenstvo pri výrobe, kompresii a manipulácii s horľavým i výbušným vodíkom v priestoroch výroby kyslíka.

Nevýhodou odstraňovania kyslíka z argónu v zeolitových adsorbéroch je energetická náročnosť tohoto spôsobu čistenia a nutnosť obstarania špeciálnych druhov zeolitov do adsorbérov z dovozu. Adsorbéry musia byť vyhotovené zo špeciálnych materiálov, nakoľko pracujú pri extrémne nízkych a vysokých teplotách.

Uvedené nevýhody odstraňuje a problém rieši spôsob výroby veľmi čistého argónu podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že kvapalný argón sa ochladením premení na tuhý argón, kvapalný kyslík a dusík sa od tuhého argónu oddelia, ohrevom odparia a odstránia a tuhý argón sa ohrevom chladiaceho kúpeľa premení na kvapalný alebo plyný veľmi čistý argón, ktorý sa odvedie do spotreby.

Predmetom vynálezu je taktiež zariadenie k prevádzaniu uvedeného spôsobu, ktorého podstata spočíva v tom, že pozostáva zo zásobníka kvapalného surového argónu s vedením kvapalného surového argónu zaústenným cez ventil do zásobníka kvapalného argónu, ktorý je vložený do zásobníka kvapalného dusíka, ktorý je vložený do izolačného krytu, pričom zásobník kvapalného dusíka je vybavený ventilom prívodu kvapalného dusíka, ventilom prívodu kvapalného kyslíka, ventilom prívodu kvapalného argónu, vedením vypúšťania kvapalného du-

síka, vedením kontroly naplnenia zásobníka kvapalného dusíka, poistným ventilom, teplomerom chladiaceho kúpeľa a zásobník kvapalného argónu je tiež vybavený vedením kontroly naplnenia zásobníka, sušičom, vedením prívodu suchého argónu, poistným ventilom, ohrievačom kvapalného kyslíka a dusíka, regulátorom ohrevu teplomerom kontroly ohrevu, vedením výstupu odpareného kyslíka a dusíka, ventilom vypúšťania veľmi čistého kvapalného argónu do zásobníka veľmi čistého kvapalného argónu, pričom zásobník kvapalného argónu je tiež vybavený ventilom regulácie tlaku v zásobníku kvapalného argónu, tlakomerom, odparovačom kvapalného argónu, stavoznakom a stavoznakom kvapalného argónu.

Výhody vynálezu oproti jestvujúcemu stavu techniky, oproti používaným spôsobom dodatočného čistenia surového argónu spočívajú v tom, že je možné podstatne znížiť pôvodný obsah kyslíka v argóne, čo má nepriaznivý vplyv na kvalitu vyrábaných, argónom upravovaných špeciálnych ocelí.

Veľkou výhodou je nízka investičná a energetická náročnosť. Medzi výhody patrí jednoduchosť manipulácií, ktoré môžu prebiehať kontinuálne s ručným alebo automatickým ovládaním jednotlivých armatúr s regulovaním kvality vyrábaného čistého argónu. Výhodou je aj to, že celý cyklus dočisťovania je možné podľa požadovanej konečnej čistoty vyrobeného argónu opakovať.

Príklad zariadenia podľa vynálezu je znázornený na priloženom výkrese. Zariadenie pozostáva zo zásobníka **1** kvapalného surového argónu s vedením **2** kvapalného surového argónu zaústenným cez ventil **3** do zásobníka **4** kvapalného argónu, ktorý je vložený do zásobníka **5** kvapalného dusíka, ktorý je vložený do izolačného krytu **6**, pričom zásobník **5** kvapalného dusíka je vybavený ventilom **7** prívodu kvapalného dusíka, ventilom **8** prívodu kvapalného kyslíka, ventilom **9** prívodu kvapalného argónu, vedením **10** vypúšťania kvapalného dusíka, vedením **11** kontroly naplnenia zásobníka kvapalného dusíka, poistným ventilom **12**, teplomerom **13** chladiaceho kúpeľa a zásobník **4** kvapalného argónu je tiež vybavený ventilom **14** kontroly naplnenia zásobníka, sušičom **15**, vedením **16** prívodu suchého plyného argónu, poistným ventilom **17**, ohrievačom **18** kvapalného kyslíka, regulátorom **19** ohrevu, teplomerom **20** kontroly ohrevu, vedením **21** výstupu odpareného kyslíka a dusíka, vedením **22** vypúšťania veľmi čistého kvapalného argónu do zásobníka **23** veľmi čistého kvapalného argónu, pričom zásobník **4** kvapalného argónu je tiež vybavený ventilom **24** regulácie pretlaku v zásobníku kvapalného argónu, tlakomerom **25**, odparovačom **26** kvapalného argónu, stavoznakom **27** kvapalného argónu. Tuhý argón **28** sa ohrevom chladiaceho kúpeľa, napr. prídavkom kvapalného kyslíka ventilom **8**

alebo prídavkom kvapalného argónu ventilom 9 premení sa kvapalný argón, ktorý sa ventilom 22 odvedie do zásobníka 23 veľmi čistého kvapalného argónu, pričom plynňý argón sa vypúšťa vedením 31 do atmosféry alebo po natlakovaní zásobníka 23 odparovačom 30 kvapalného argónu do spotreby. Plynňý veľmi čistý argón je možné po odparení kyslíka, dusíka a po natlakovaní zásobníka 4 cez odparovač 26 dodávať priamo

do spotreby aj vedením 21.

Pri skúškach jednotlivých operácií v zjednodušených laboratórnych podmienkach sa pôvodná koncentrácia kyslíka 0,5 % v surovom kvapalnom argóne znížila na hodnotu nižšiu ako 0,1 %.

Vynález by mohol byť využitý vo výrobných surového kvapalného argónu, kyslíka a dusíka, najmä v hutníckom a chemickom priemysle.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Spôsob výroby veľmi čistého argónu vyznačený tým, že kvapalný argón sa ochladením premení na tuhý argón, kvapalný kyslík a dusík sa od tuhého argónu oddelia, ohrevom odparia a odstránia a tuhý argón sa ohrevom chladiaceho kúpeľa premení na kvapalný alebo plynňý veľmi čistý argón, ktorý sa odvedie do spotreby.

2. Zariadenie k uskutočneniu spôsobu podľa bodu 1 vyznačené tým, že pozostáva zo zásobníka (1) kvapalného surového argónu s vedením (2) kvapalného surového argónu zaústeným cez ventil (3) do zásobníka (4) kvapalného argónu, ktorý je vložený do zásobníka (5) kvapalného dusíka, ktorý je vložený do izolačného krytu (6), pričom zásobník (5) kvapalného dusíka je vybavený ventilom (7) prívodu kvapalného dusíka, ventilom (8) prívodu kvapalného kyslíka, ventilom (9) prívodu kvapalného argónu,

vedením (10) vypúšťania kvapalného dusíka, vedením (11) kontroly naplnenia zásobníka kvapalného dusíka, poistným ventilom (12), teplomerom (13) chladiaceho kúpeľa a zásobník (4) kvapalného argónu je tiež vybavený vedením (14) kontroly naplnenia zásobníka, sušičom (15), vedením (16) prívodu suchého plynňého argónu, poistným ventilom (17), ohrievačom (18) kvapalného kyslíka a dusíka, regulátorom (19) ohrevu, teplomerom (20) kontroly ohrevu, vedením (21) výstupu odpareného kyslíka a dusíka, vedením (22) vypúšťania veľmi čistého kvapalného argónu do zásobníka (23) veľmi čistého kvapalného argónu, pričom zásobník (4) kvapalného argónu je tiež vybavený ventilom (24) regulácie tlaku v zásobníku kvapalného argónu, tlakomerom (25), odparovačom (26) kvapalného argónu, stavoznakom (27) kvapalného argónu.

