



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255658

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 22 B 34/36

(22) Přihlášeno 01 04 86

(21) PV 2265-86.W

(40) Zveřejněno 16 07 87

(45) Vydáno 15 12 88

(75)

Autor vynálezu

GRUNT MILOSLAV ing., PÁCHA JAROSLAV ing., KODÝTEK VILÉM ing.,
ČERNOHORSKÝ JIŘÍ, ÚSTÍ nad Labem

(54) Pec pro výrobu práškového wolframu

Řešení se týká oboru výroby těžko tavitelných kovů, speciálně práškového wolframu, redukcí kyslíkaté sloučeniny wolframu vodíkem v muflových pecích. Cílem řešení je dosáhnout vyšší výkonnosti pece a nižší měrné spotřeby elektrické energie, čehož se dosáhne doplněním stávajících pecí s dvěma nebo třemi samostatně vytápěnými sekcemi o potrubí k přívodu dalšího vodíku mezi první a druhou topnou sekcí, které se předtím vede první topnou sekcí a s výhodou o předehříváč tohoto vodíku spalínami vodíku vystupujícího z pece.

Vynález se týká pece pro výrobu práškového wolframu redukcí kyslíkatých sloučenin wolframu vodíkem, tvořená za sebou umístěnými dvěma nebo třemi samostatnými elektrickými topnými sekcemi a vodním chladičem, jimiž je vedena retorta opatřená na svém konci u vodního chladiče dvířky k vyjímání misek s práškovým wolframem a potrubím k přívodu vodíku zaústěným do retorty v místě mezi dvířky a vodním chladičem nebo mezi vodním chladičem a poslední topnou sekcí, nebo dvěma až čtyřmi takovými retortami uloženými vzájemně rovnoběžně.

Práškový wolfram se průmyslově vyrábí redukcí kyslíkatých sloučenin wolframu, jako je parawolframan amonný, kyselina wolframová, oxid wolframový, vodíkem v rotačních nebo stacionárních pecích. Použití rotačních pecí je výhodnější z hlediska výkonnosti a automatizace procesu, je však investičně náročnější a má některé další nevýhody, z nichž nejpodstatnější je menší stejnoměrnost zrna vyráběného prášku ve srovnání s práškem ze stacionárních pecí. Existují dva druhy stacionárních pecí, trubkové a muflové. Nevýhodou muflových pecí je pracné plnění misek, v nichž se wolframová surovina uvádí do pece, mají však podstatně větší výkon a značně nižší spotřebu elektrické energie na vytápění než pece trubkové. Muflová pec je tvořena retortou nebo dvěma až čtyřmi rovnoběžně uloženými retortami, procházejícími dvěma nebo třemi za sebou umístěnými elektricky vytápěnými sekcemi a nakonec vodním chladičem, za nímž je konec retorty opatřen dvířky. Misky s wolframovou surovinou se uvádějí do retorty na jejím opačném konci, jsou uvnitř retorty posouvány postupně jednotlivými topnými sekcemi, označovanými jako první, druhá a eventuálně třetí topná sekce ve směru pohybu misek, a chladičem.

Ochlazený produkt se dvířky vyjímá z retorty. Mezi dvířky a vodním chladičem je do retorty zaveden přívod vodíku, který proudí retortou proti směru pohybu lodiček a na opačném konci retorty se přebytečný vodík nechá vyhořet, popřípadě se odvádí k regeneraci a recykluje se. Při otevření dvířek retorty při vyjímání misky chladný vodík slouží jako clona proti infiltraci vzduchu do retorty a tím možnosti výbuchu. Vodík může být uváděn do retorty rovněž mezi chladičem a poslední (tj. druhou, eventuálně třetí) topnou sekcí. Potom musí být pec vybavena automatickým uzavíráním přívodu vodíku při otevření dvířek retorty nebo zařízením oddělujícím v takovém případě chlazený konec retorty od jejího zbytku. Tento vynález se týká zlepšení výše popsaných muflových pecí, mezi jejichž výhody patří nízké investiční náklady a jednoduchost provedení, nízká spotřeba elektrické energie a stejnoměrnost zrna vyráběného prášku.

Tyto výhody jsou vyváženy některými nedostatky. Vedle už zmíněného pracného plnění misek je, zvláště v případě muflových pecí s dvěma topnými sekcemi, nevýhodou poměrně nízký výkon ve srovnání s pecemi rotačními a také s moderními čtrnáctitrubkovými pecemi s šesti teplotními sekcemi. Principiálně lze zvýšení výkonu pece dosáhnout zvýšením průtoku vodíku. Protože se však do pece přivádí chladný vodík, roste s jeho průtokem velmi rychle spotřeba elektrické energie a dochází k nežádoucím změnám teplotního profilu podél retorty. Kromě toho zvyšování příkonu topení a tím i výkonu pece má své meze dané konstrukcí pece. V podstatě je tedy možné zvyšování výkonu dosáhnout pouze zvětšením rozměrů pece a použitím více topných sekcí.

Výše uvedené nedostatky z velké části odstraňuje pec pro výrobu práškového wolframu redukcí kyslíkatých sloučenin wolframu vodíkem podle tohoto vynálezu, tvořená za sebou umístěnými dvěma nebo třemi samostatnými elektrickými topnými sekcemi a vodním chladičem, jimiž je vedena retorta, opatřená na svém konci u vodního chladiče dvířky k vyjímání misek s práškovým wolframem a potrubím k přívodu vodíku zaústěným do retorty v místě mezi dvířky a vodním chladičem nebo mezi vodním chladičem a poslední topnou sekcí, nebo dvěma až čtyřmi takovými retortami uloženými vzájemně rovnoběžně.

Její podstata spočívá v tom, že první topnou sekcí je vedeno podél retorty potrubí pro přívod dalšího vodíku do retorty, jehož ústí do retorty je mezi první topnou sekcí a druhou topnou sekcí. S výhodou je pec opatřena výměníkem tepla k ohřevu vodíku spalným teplem vodíku odpadajícího z pece, přičemž potrubí pro přívod dalšího vodíku do retorty je

vedeno do první topné sekce z výměníku tepla. Výhodou pece podle vynálezu je vyšší výkonnost ve srovnání s dosud známými pecemi. Další výhodou je snadná udržení prakticky konstantní teploty podél celé první topné sekce. Výhodou vynálezu je rovněž snížení měrné spotřeby elektrické energie k vytápění pece.

Příklad pece podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkresu, kde je zobrazena pec s dvěma topnými sekcemi, kde 1 značí retortu, 2 je otvor pro vkládání misek s wolframovou surovinou, 3 dvíčka k vyjímání misek s práškovým wolframem, 4 první topná sekce, 5 druhá topná sekce, 6 vodní chladič, 7 potrubí k přívodu vodíku do retorty 1 za chladičem 6, 8 je výměník tepla pro předehřátí přídavného vodíku spaliny vodíku vystupujícího z retorty 1 otvorem 2, 9 je potrubí k přívodu přídavného vodíku přes první topnou sekci 4 do retorty 1 a 10 je ústí potrubí 9 do retorty 1.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Pec pro výrobu práškového wolframu redukcí kyslíkatých sloučenin wolframu vodíkem, tvořená za sebou umístěnými dvěma nebo třemi samostatnými elektrickými topnými sekcemi a vodním chladičem, jimiž je vedena retorta opatřená na svém konci u vodního chladiče dvíčky k vyjímání misek s práškovým wolframem a potrubím k přívodu vodíku zaústěným do retorty v místě mezi dvíčky a vodním chladičem nebo mezi vodním chladičem a poslední topnou sekcí, nebo dvěma až čtyřmi takovými retortami uloženými vzájemně rovnoběžně, vyznačená tím, že první topnou sekcí (4) je vedeno podél retorty (1) potrubí (9) pro přívod dalšího vodíku do retorty (1), jehož ústí (10) do retorty (1) je mezi první topnou sekcí (4) a druhou topnou sekcí (5).

2. Pec podle bodu 1 vyznačená tím, že je opatřena výměníkem tepla (9) k ohřevu vodíku spalným teplem vodíku odpadajícího z pece, přičemž potrubí (9) pro přívod dalšího vodíku do retorty (1) je vedeno do první topné sekce (4) z výměníku tepla (8).

1 výkres

255658

