

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

273 309

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁵
C 10 J 3/52

(21) PV 7644 - 82

(22) Přihlášeno

27 10 82

(30) Právo přednosti od

27 10 81 GB
(81 32336)

(40) Zveřejněno

13 06 90

(45) Vydáno

26 01 92

(72) Autor vynálezu

HEBDEN DENNIS, WAREHAM, DORSET
BROOKS CHARLES TERENCE, KINROSS (GB)

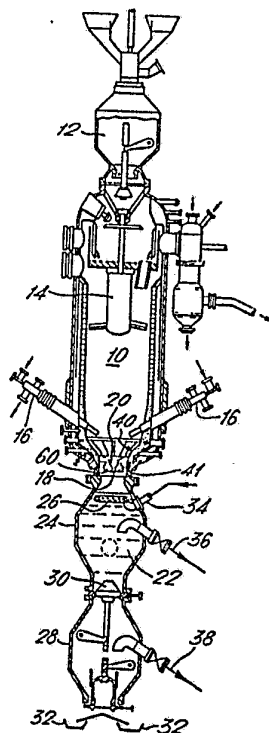
(73) Majitel patentu

BRITISH GAS plc, LONDÝN (GB)

(54)

Struskovací zplyňovací generátor

(57) Struskovací zplyňovací generátor je opatřen roštem, obsahujícím pevnou kruhovou strukturu, tvořenou kovem o vysoké tepelné vodivosti, jako je měď a její slitiny. Tato struktura je tvarována pro umístění nad vypouštěcím členem strusky. Rošt je opatřen jedním nebo více integrálně vytvořenými průchody pro cirkulující chladicí kapalinu, které procházejí uvedenou strukturou a kolem ní a obklopují zplyňovací komoru, a vyznačuje se horním skloněným povrchem. Sklon tohoto povrchu je alespoň 10° vůči vodorovné rovině. Je výhodné, je-li tento sklon v rozmezí 25 až 45°. Po tomto skloněném povrchu teče roztavená struska směrem dolů a dovnitř k vypouštěcímu členu strusky. Kruhová struktura může být vytvořena alespoň ze tří částí na způsob sekcí, zajištěných navzájem v generátoru na místě.



Vynález se týká zařízení pro zplyňování uhlí a obzvláště struskovacích zplyňovacích generátorů druhů, v nichž uhlí nebo jiné uhlíkaté palivo je uváděno do vrchní části zplyňovací komory na způsob kolony a je zplyňováno za vysokého tlaku a teploty pomocí plynu, např. kyslíku a páry, zaváděných do lože paliva vstupními trubkami. Zbývající popel se shromažďuje jako roztavená struska na roštu zplyňovací nádoby a odtud je odváděn /běžně nazýváno odpichem strusky/ směrem dolů struskovou komorou nebo tryskou v roštu do vody, obsažené v hasicí komoře.

Je obvyklé, že roztavená struska a železo jsou udržovány na roštu zaváděním horkých spalovacích produktů z hořáku, umístěného pod tryskou struskové komory, směřovanou k trysce komory tak, aby byla struska a železo udržovány v roztaveném stavu na roštu, přičemž iniciace odpichu roztavení strusky se docílí a řídí zastavením nebo snížením příkonu hořáku a snížením tlaku v hasicí komoře a ve zplyňovací nádobě.

Při provozu takového struskovacího generátoru jsou jak struskovací komora tak i rošt vystaveny velmi silné erozi, korozi a tepelnému namáhání, vyvolanými roztavenou struskou a železem. Vysoká teplota a pohyb strusky a železa v průběhu odpichu strusky a zastavení odvodu strusky způsobující, že v oblasti struskové komory a roštu působí eroze a teplotní vlivy.

U K patent č. 1 569 297 popisuje struskovací zplyňovací generátor, u něhož je tryska pro odvod strusky umístěna ve středu roštu generátoru, který zahrnuje vyjímately kruhový roštový člen tak, že je tvarován pro umístění nad a okolo trysky struskové komory a používá pevnou hmotu z materiálu o vysoké tepelné vodivosti, přičemž tato část má v použité hmotě integrální průchod pro cirkulaci chladicí kapaliny a vstup a výstup spojující průchod s vnější částí mimo použitou hmotu.

Předmětem předloženého vynálezu je navrhnout zlepšené uspořádání roštu pro struskovací zplyňovací generátor.

Podle tohoto vynálezu zahrnuje struskovací zplyňovací generátor zplyňovací komoru, prostředek pro zavádění uhlí nebo jiného uhlíkatého paliva do komory, přičemž toto palivo je určeno ke zplyňování, dále je použit prostředek pro uvádění zplyňovacího média do komory, potřebný pro zplyňování paliva v ní obsaženého a rošt, umístěný na spodní části komory zahrnující kapalinou chlazený člen struskové komory, mající trysku pro ostraňování strusky v roztaveném stavu z komory, přičemž rošt zahrnuje kruhovou pevnou litou strukturu, s výhodou zhotovenou z kovu o vysoké tepelné vodivosti, takového tvaru, aby odpovídala umístění nad vypouštěcím členem strusky a obsahovala prostředek, definující jeden nebo více integrálně vytvořených průtokových kanálů pro cirkulaci chladicího média uvedenou strukturou, procházejících skrze uvedenou strukturu a kolem ní a obklopujících zplyňovací komoru, přičemž uvedená struktura má horní skloněný povrch se sklonem alespoň 10° vůči horizontální poloze a po tomto skloněném povrchu stéká roztavená struska směrem dolů a dovnitř k vypouštěcímu členu strusky.

Je výhodné, když sklon horního skloněného povrchu kruhové struktury je v rozmezí 25 až 45 °C od vodorovné polohy a má v podstatě stejný sklon jako horní skloněný povrch vypouštěcího členu strusky.

Je výhodné, je-li kruhová struktura vytvořena větším množstvím litých dílů, spojených navzájem na místě.

Kruhová struktura může být vytvořena z alespoň tří litých částí vytvářejících sekce, spojených navzájem na místě.

Kruhová struktura může také zahrnovat samostatnou kruhovou část umístěnou v sousedství vypouštěcího členu strusky a se zbývajících částí kruhové struktury může být spojena na místě.

Odolnost popsané kruhové struktury a vypouštěcího členu strusky vůči erozi závisí na kritických faktorech konstrukce, mezi něž patří tepelná vodivost použitého materiálu, tvar a geometrie kovové hmoty, velikost a tvar trysky jakož i délka a umístění průchodů chladicího média ve vztahu k povrchům, vystavených působení tepelného namáhání.

Množství a rychlost průtoku chladicího média jsou také důležitým faktorem pro návrh kruhové struktury a struskovací komory, protože namáhání vystavené povrchy musí být účinně chlazeny tak, aby byly dosaženy potřebné povrchové teploty, ale naproti tomu je důležité, aby nebylo odváděno nadměrné množství tepla z roštu. Při typickém provedení byly použity rychlosti průtoku kapaliny řádově 60 až 90 cm/s, což dávalo konstantní teplotu stěny.

Je výhodné, jsou-li člen pro odpouštění strusky a kruhová struktura zhotoveny z mědi nebo ze slitiny mědi.

Horní skloněný povrch může být pokryt žáruvzdorným materiálem, např. alespoň jednou vrstvou žáruvzdorných cihel.

V dalším bude vynález popsán za pomoci příkladu s použitím přiložených schematických výkresů, které znázorňují:

Obr. 1 v podélném řezu znázorňuje zplyňovací struskovací generátor s pevným ložem, s roštem uspořádaným v souladu s vynálezem.

Obr. 2 představuje podélný řez s roštem uspořádaným podle obr. 1, ale znázornění je ve větším měřítku než na obr. 1.

Obr. 3 je částečným pohledem na řez podle roviny III - III, znázorněné na obr. 2.

Podle obr. 1 má generátor žáruvzdorně vyloženou tlakovou zplyňovací komoru 10, do níž je uváděno uhlí nebo jiné uhlíkaté palivo z násypky 12 a je rozváděno rotačním rozdělovačem 14. Zplyňovací médium, například kyslík a pára, je zaváděno do lože paliva, na obr. neznázorněného, pomocí vstupních trubek 16, a tím je podporováno zplyňování paliva. Při použití zplyňovacího generátoru se vytváří zásoba roztavené strusky na spodku komory 10 a periodicky tato struska odchází tryskou 18 ve výpusti strusky nebo výpoštěcím členem 20 strusky do zásobníku 22 vody v hasicí komoře 24, kde dojde k rychlému hašení v turbulentní vodě vystupující z perforovaného trubkového prstence 26, načež je pomocí ventilu 30 materiál odveden do násypky 28. Tento materiál odchází ve formě jemně zrnité spolu s částí hasicí vody. Zrnitý materiál dále vystupuje z násypky 28 na pohyblivý dopravník 32. Voda, jež je dodávána hasicím prstencem 26 pomocí vstupu 34, může být částečně vodou recirkulovanou výstupy 36, 38 z hasicí komory 24, popřípadě násypky 28; k tomu se použije čerpadlo a filtrační zařízení, na obrázku neznázorněné. V souladu s vynálezem je oblast roštu, obklopující vypouštěcí člen 20 strusky, opatřena kruhovou strukturou 40. Jak také znázorňuje obr. 2, je hasicí komora 24 připevněna plynotěsným způsobem ke spodku zplyňovací komory 10 pomocí odnímatelné sendvičové přírubové sestavy 41, jež sestává z válcové ocelové objímky 42, opatřené ocelovým kruhovým blokem 46, přivařením k jejímu hornímu konci. Vypouštěcí člen 20 strusky je nesen blokem 46, připojeným pomocí neznázorněných šroubů. Chladicí voda je přiváděna do vodních kanálů 51, vytvořených ve spodní části vypouštěcího členu 20 strusky. Je přiváděna a odváděna přívodní trubicí 52 a odváděcí trubicí 54, které procházejí blokem 46.

Kruhová struktura 40 roštu je tvarována tak, aby odpovídala spodku zplyňovací komory 10 nad vypouštěcím členem 20 strusky a ve svém postavení je zajištěna kovovým podpěrným prstencem 55. Prostory mezi kruhovou strukturou 40 roštu a stěnou 56 komory 10 a mezi podpěrným prstencem 55 a stěnou 56 komory jsou vyplněny pěnovým výplňovým materiálem 57 z oxidu hlinitého. Kruhová struktura 40 je s výhodou vyrobena z kovu o vysoké

tepelné vodivosti, jako je například měď nebo slitiny mědi tento materiál je odlit okolo trubek z nitrochromové slitiny, která slouží pro průchody 58 cirkulující chladicí kapaliny, které procházejí skrze strukturu 40 a kolem ní a obklopují komoru 10.

Kruhová struktura 40 má horní skloněný povrch 61, spadající směrem dolů a dovnitř k vypouštěcímu členu 20 strusky, přičemž úhel sklonu je zhruba 36° vůči vodorovné rovině. Jak může být jasněji patrné z obr. 3, sestává kruhová struktura 40 ze dvanácti v podstatě sektorových částí 62, navzájem dohromady zajištěných okolo střední kruhové části 63. Vnitřní obvod kruhové části 63, který je na jejím nejspodnějším konci, spočívá na nejhořejším konci skloněného povrchu 68 vypouštěcího členu 20 strusky.

Průchody 58 prochladicí vodu jsou v podstatě tvaru písmene U a procházejí každou ze sektorových částí 62 a jsou sériově připojeny k přívodním trubkám 64 na vnějších koncích průchodů 58 a jsou opatřeny vstupními trubkami 65 a 66 pro přívod a odvod chladicí kapaliny. Střední kruhový díl 63 je opatřen spirálovitě vedenými průchody 67 pro chladicí kapalinu, která je přiváděna vstupní trubicí 52 a je odváděna výstupní trubicí 54.

Sklon horního skloněného povrchu 61 kruhové struktury 40 je v podstatě stejný jako sklon horního skloněného povrchu 68 vypouštěcího členu 20 strusky. Skloněný povrch 61 kruhové struktury 40 včetně povrchu vytvořeného kruhovou částí 63 může být pokryt alespoň jednou vrstvou 69 žáruvzdorných cihel sektorového tvaru, jež jsou zhotoveny s výhodou z materiálu, jehož základem je karbid křemíku - což je naznačeno čerchovaně.

Bylo shledáno, že účinné chlazení roštu, zajištěné kruhovou strukturou 40, nejen že zpomaluje opotřebení vrstvy 69 žáruvzdorného materiálu, ale také umožňuje pokračovat v provozu zařízení, i když byl žáruvzdorný materiál v podstatě již opotřebován. Za těchto podmínek bylo shledáno podle výsledků získaných v praxi, že na horním skloněném povrchu kruhové struktury 40 se tvoří vrstva ztuhlé strusky a chrání měď nebo slitinu mědi před narušováním roztaveným železem a že pomocí chlazení je možné tuto vrstvu udržet za všech normálních provozních podmínek. Kromě toho relativně velký úhel sklonu horního skloněného povrchu, s výhodou 25 až 45° vůči vodorovné rovině, umožňuje rychlý průtok železa vypouštěcím členem 20 strusky, který má také skloněný horní povrch s podobně strmým sklonem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Struskovací zplyňovací generátor, tvořený zplyňovací komorou, částí pro přivádění uhlí nebo jiného uhlíkatého paliva do zplyňovací komory, prostředkem pro přivádění zplyňovacího média do komory, určeného pro ovlivnění zplyňování paliva v komoře s roštem, umístěným na spodní části komory a dále zahrnujícím kapalinou chlazený vypouštěcí člen strusky, obsahující trysku pro odvádění strusky, vyznačující se tím, že rošt zahrnuje kruhovou pevnou litou strukturu (40), vytvořenou z kovu o velké tepelné vodivosti, odpovídající svým tvarem umístění nad vypouštěcím členem (20) strusky a opatřenou prostředkem definujícím jeden nebo více integrálně tvarovaných průchodů (58) pro cirkulaci chladicí kapaliny uvedenou strukturou, které procházejí skrze uvedenou strukturu a kolem ní a obklopují zplyňovací komoru (10), přičemž uvedená kruhová struktura (40) má horní skloněný povrch (61) se sklonem alespoň 10° vůči vodorovné rovině.

2. Struskovací zplyňovací generátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že sklon horního skloněného povrchu (61) kruhové struktury (40) je 25 až 45° vůči vodorovné rovině.

3. Struskovací zplyňovací generátor podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že sklon horního skloněného povrchu (61) kruhové struktury (40) je stejný jako sklon horního skloněného povrchu (68) vypouštěcího členu (20) strusky.

4. Struskovací zplyňovací generátor podle kteréhokoli z předcházejících bodů, vyznačující se tím, že kruhová struktura (40) je vytvořena větším množstvím zvlášť odlitých částí (62), zajištěných k sobě na místě.

5. Struskovací zplyňovací generátor podle kteréhokoli z předcházejících bodů, vyznačující se tím, že kruhová struktura (40) je tvořena alespoň třemi litými částmi (62), zajištěnými k sobě navzájem na místě.

6. Struskovací zplyňovací generátor podle kteréhokoli z předcházejících bodů, vyznačující se tím, že kruhová struktura (40) zahrnuje samostatnou kruhovou část (63), umístěnou v sousedství vypouštěcího členu (20) strusky a zajištěnou ke zbývajícím kruhové struktuře na místě.

7. Struskovací zplyňovací generátor podle kteréhokoli z předcházejících bodů, vyznačující se tím, že kruhová struktura (40) je z kovového materiálu s vysokou tepelnou vodivostí a je v něm použita měď nebo slitina mědi.

8. Struskovací zplyňovací generátor podle kteréhokoli z předcházejících bodů, vyjma bodů 4 až 7, vyznačující se tím, že horní skloněný povrch (61) kruhové struktury (40) je pokryt vrstvou (69) žáruvzdorného materiálu.

9. Struskovací zplyňovací generátor podle kteréhokoli z předcházejících bodů, vyjma bodů 4 až 7, vyznačující se tím, že horní skloněný povrch (61) kruhové struktury (40) je pokryt alespoň jednou vrstvou (69) žáruvzdorných cihel.

Fig. 1.

