

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

221507
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 10 J 3/08

(22) Přihlášeno 15 06 79
(21) (PV 4140-79)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 08 09 78
(36126/78) Velká Británie
(40) Zveřejněno 15 09 82
(45) Vydáno 15 02 86

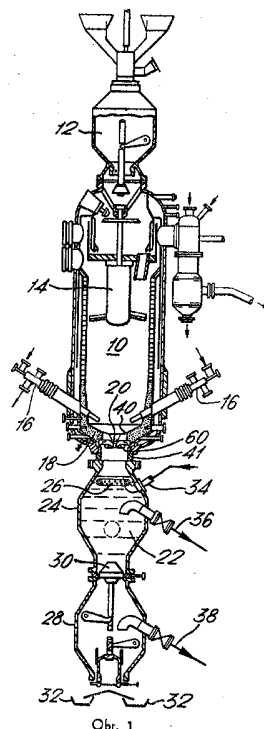
(72)
Autor vynálezu BROOKS CHARLES TERENCE, LONDÝN (Velká Británie)
(73)
Majitel patentu BRITISH GAS CORPORATION, LONDÝN (Velká Británie)

(54) Zařízení pro zplyňování uhlí

1

Zařízení na zplyňování uhlí je opatřeno zplyňovací nádobou, jejíž nístěj je opatřena vyjímátným vypouštěcím dílem, na kterém je uložen prstencový nístějový díl, opatřený vypouštěcím otvorem a chladicími kanálky pro chladicí kapalinu. Na spodní straně prstencového nístějového dílu kolem středního otvoru je vytvořena dolů vystupující prstencová obruba pro překrytí a utěsnění styčné spáry mezi prstencovým nístějovým dílem a vypouštěcím dílem a pro zamezení pronikání strusky do této styčné spáry.

2



Vynález se týká zařízení pro zplyňování uhlí, sestávajícího ze zplyňovací nádoby, z prostředků pro přivádění uhlí do zplyňovací nádoby, z ústrojí pro přivádění kyslíku a vodní páry do zplyňovací nádoby k podpoře zplyňovacího procesu, probíhajícího ve zplyňovací nádobě, a z nístěje, umístěné ve dně zplyňovací nádoby a opatřené vypouštěcím dílem pro vypouštění roztavené strusky, chlazeným vodou cirkulující v chladicích kanálcích a opatřených uprostřed vypouštěcím otvorem pro vypouštění strusky ze zplyňovací nádoby.

Ve zplyňovací nádobě válcového tvaru se uhlí nebo jiné uhlíkaté palivo, přiváděné do horní části zplyňovací nádoby, zpracovává vysokým tlakem a teplotou za přítomnosti plynu, zejména kyslíku a páry, přiváděné do vrstvy paliva dmýšnými trubicemi. Zbytky paliva po zplyňování se shromažďují ve formě tekuté strusky a roztaveného železa v prostoru nístěje zplyňovací nádoby, odkud se pravidelně vypouštějí spodním vypouštěcím otvorem dolů do vodní lázně, nacházející se ve zhasací komorové nádobě. Vrstva tekuté strusky a roztaveného železa je obvykle udržována v nístěji usměrněním horkých zplodin hoření z hořáku, umístěného pod vypouštěcím otvorem pro vypouštění strusky a směřovaného do tohoto otvoru pro udržování strusky a železa v prostoru nístěje v roztaveném stavu, přičemž vypouštění roztavené strusky je ovládáno regulováním plamene hořáku nebo jeho zhasnutím a současným snížením tlaku ve zhasací komoře s vodní lázní regulovaným odvodušněním zhasací komory, uskutečněným odvodušňovací soustavou této komory, aby se vytvořil rozdíl tlaků ve zhasací komoře a ve zplyňovací nádobě.

Známa zplyňovací zařízení s odváděním strusky jsou popsána například v britském patentním spisu č. 977 122. Při provozu těchto známých zplyňovacích zařízení je výpustný otvor pro vypouštění strusky a nístěj zplyňovací komory vystavena agresivní erozi, korozi a tepelnému napadení roztavenou struskou a železem. Vysoká teplota a pohyb roztavené strusky při jejím udržování v prostoru nístěje a při jejím vypouštění způsobují, že především materiál kolem vypouštěcího otvoru a střední části nístěje kolem vypouštěcího otvoru jsou nejvíce vystaveny erozi a tepelnému namáhání.

U jiného známého zplyňovacího zařízení je otvor pro vypouštění strusky umístěn uprostřed nístěje zplyňovacího zařízení, která je opatřena vyjímatelným prstencovým dílem, zalícovaným nad vypouštěcím otvorem a kolem něj. Vyjímatelný prstencový díl je vytvořen z pevného materiálu, majícího dobrou vodivost tepla, a je opatřen kanálkem, obíhající kolem výpustného otvoru a naplněným cirkulující chladicí kapalinou, přiváděnou a odváděnou přívodním a výpustným potrubím. U tohoto řešení ještě dochází k zatékání tekuté strusky do styčné spáry

mezi tělesem nístěje a vyjímatelným prstencovým dílem, kde narušuje materiál obou stykajících se dílů.

Nedostatky těchto dosud známých řešení jsou odstraněny zplyňovacím zařízením podle vynálezu, sestávajícím ze zplyňovací nádoby, z ústrojí pro přivádění uhlí do zplyňovací nádoby, z ústrojí pro přivádění kyslíku a páry do vnitřního prostoru zplyňovací nádoby a z nístěje, nacházející se ve dně zplyňovací nádoby a opatřené prstencovým nístějovým dílem, chlazeným vodou a majícím výpustný otvor pro vypouštění strusky, umístěný ve středu nístěje. Podstata vynálezu spočívá v tom, že nístěj zplyňovací nádoby je opatřena prstencovým nístějovým dílem, ve kterém je vytvořen chladicí kanálek pro vedení chladicí kapaliny a který je umístěn přímo na ploše vypouštěcího dílu, přičemž prstencový nístějový díl je opatřen vypouštěcím otvorem pro vypouštění strusky.

Podle výhodného konkrétního provedení vynálezu jsou na sebe dosedající plochy prstencového nístějového dílu a vypouštěcího dílu vzájemně spojeny a prstencový nístějový díl je na své spodní styčné ploše opatřen kolem středního výpustného otvoru směrem dolů vystupující prstencovou obrubou pro utěsnění styčné spáry a zamezení vnikání roztavené strusky mezi oba stykající se díly.

Dolů vystupující prstencová obruba má tvar okapního prstencového žebra, zakončeného kruhovým břitem, jehož vnější obvodová plocha odpovídá vnitřní obvodové ploše otvoru vypouštěcího dílu pro vytvoření těsného styku mezi prstencovou obrubou a vypouštěcím dílem.

Odolnost prstencového nístějového dílu a vypouštěcího dílu proti nepříznivému působení roztavené strusky je závislá na kritických hodnotách a parametrech navržené konstrukce, týkajících se zejména tepelné vodivosti použitých materiálů, tvaru a rozměrů kovových částí prstencových dílů, na velikosti a tvaru výpustného otvoru, na velikosti, rozmístění a vedení chladicích kanálků vůči povrchovým plochám, vystaveným tepelnému namáhání.

Množství chladicí kapaliny a rychlost jejího proudění v chladicích kanálcích jsou rovněž důležitými hodnotami pro návrh prstencového nístějového dílu a vypouštěcího dílu, protože plochy vystavené přímému vlivu roztavené strusky musí být chlazeny s takovou účinností, aby se udržovala přijatelná teplota povrchu těchto dílů; na druhé straně je však také důležité, aby z nístěje zplyňovací nádoby nebylo odebráno příliš velké množství tepla. Rychlost proudění chladicí kapaliny by se měla pohybovat řádově od 6 do 9 m/s, aby se zajistilo udržování stálé teploty stěny průchozího otvoru.

Vypouštěcí díl a nístějový prstencový díl jsou vytvořeny zejména z mědi nebo z jejích

slitin. Kanálek pro vedení chladicí kapaliny má zejména spirálový tvar a jeho konvoluty jsou umístěny alespoň kolem a v blízkosti povrchových ploch prstencového nístějového dílu i vypouštěcího dílu, vystavených nejvyššímu tepelnému namáhání.

Chladicí kanálek může být výhodně vytvořen z kovové trubky, stočené do spirály, jejíž oba konce vystupují na vnější stranu kovového dílu a vytvářejí vtokový a výtokový konec.

Nejvyšší prstencová plocha nístějového dílu má talířový tvar a přechází do vnitřní obvodové stěny, která je přechodovou plochou, jejíž profil vytváří spolu s vnitřním profilem vypouštěcího otvoru vypouštěcího dílu divergentní nebo konvergentní málevkovou plochu.

Oblast nístěje, obklopující prstencový nístějový díl, je normálně skloněna a bude opatřena vrstvou žárovzdorného materiálu, ve kterém je uloženo chladicí potrubí pro chladicí kapalinu. Avšak v těch případech, kdy je například skloněné dno nístěje obloženo nebo dodatečně vytvořeno z částečně se překrývajících prstencových vrstev nebo žárových cihel, může být prstencový nístějový díl překryt nejspodnějším prstencem, vytvořeným z řady žárovzdorných cihel, protože řada cihel je chlazená vzájemným stykem s chlazeným prstencovým nístějovým dílem, který tuto poslední řadu podepírá.

Příklad provedení zařízení na zplyňování uhlí podle vynálezu je zobrazen na výkresech, kde obr. 1 představuje celkový svislý řez zplyňovacím zařízením se stálou vrstvou strusky na dně zplyňovací nádoby, jejíž nístěj je opatřena úpravou podle vynálezu, a obr. 2 znázorňuje zvětšený podélný svislý řez prstencovými díly, umístěnými v nístěji zplyňovací nádoby z obr. 1.

Zplyňovací zařízení podle vynálezu je opatřeno tlakovou zplyňovací komorou 10, obloženou žárovzdorným zplyňovacím materiálem, do které je uzavíratelnou násypkou 12 přiváděno ke zplyňování uhlí nebo jiné uhlíkaté palivo; v horní části zplyňovací komory 10 je umístěno otočné rozmetací ústrojí 14 (obr. 1) pro rovnoměrné ukládání uhlí na celou plochu příčného průřezu zplyňovací komory 10. Do neznázorněné vrstvy paliva se přivádí kyslík a vodní pára dmýšnými trubicemi 16, aby se zplyňování uhlí podpořilo. Při provozu zplyňovacího zařízení se na skloněné nístěji 18 shromažďuje tekutá vrstva roztavené strusky, která se potom v pravidelných intervalech vypouští otvorem ve vypouštěcím dílu 20 nístěje 18 do vodní nádrže 22, vytvořené ve zhášecí komoře 24, ve které dochází k prudkému ochlazení strusky. Pod hladinou vody ve zhášecí komoře 24 je umístěn děrovaný prstenec 26 s kruhovým příčným průřezem, napojeným na přívodní potrubí 34, který se přivádí voda, vytvářející pod hladinou vířivou vrstvu, ve které dochází ke zhášení strusky. Ochlazená struska se otevřením uzavírací klapky 30

vypouští do uzavřené výsypky 28 a má charakter husté, jemně zrnité frity, která se do uzavřené výsypky 28 dostává i s určitým množstvím vody. Frita se potom dopravuje z uzavřené výsypky 28 na pohybující se dopravník 32. Do přívodního potrubí 34, kterým přichází voda do děrovaného prstence 26, může být přiváděna jednak voda, odebíraná výpustným potrubím 36 ze zhášecí komory 24, a jednak voda získávaná odebíracím potrubím 38 z uzavřené výsypky 28, přičemž takto získávaná voda se zpravidla dopravuje čerpadlem přes filtrační jednotku. Oblast nístěje 18, obklopující vypouštěcí díl 20 pro vypouštění roztavené strusky, je opatřena prstencovým nístějovým dílem 40.

Jak je patrné z obr. 2, zhášecí komora 24 je připojena vzduchotěsnými spoji ke dnu zplyňovací komory 10 prostřednictvím rozebratelné vícevrstvé prstencové a přírubové soustavy 41, která sestává z ocelové válcové objímky 42, spojené s tlustší ocelovou přírubou 44, přivařenou ke spodnímu okraji válcové objímky 42, jejíž opačný konec je přivařen k ocelovému prstencovému bloku 46. Výpustný díl 20 pro vypouštění strusky je podepřen ocelovým prstencovým blokem 46 a je s ním spojen spojovacími a podpěrnými šrouby 47. Výpustný díl 20 je opatřen spirálovým vinutím chladicím kanálkem 51, ve kterém je vedena chladicí voda, přiváděná přívodní trubicí 52 a odváděná odtokovou trubicí 54, přičemž vnější přípojky 56, 58 těchto trubek 52, 54 procházejí ocelovou přírubou 44. Na horní straně vypouštěcího dílu 20 pro vypouštění strusky a ocelového prstencového bloku 46 je uložen prstencový nístějový díl 40, ve kterém je také umístěn spirálovitě vedený chladicí kanálek 67, kterým prochází chladicí voda, přiváděná přívodním potrubím a odváděná odtokovým potrubím 69, jejichž vnější přípojky 56, 58 procházejí rovněž ocelovou přírubou 44. Tryskový prstencový směšovací hořák 60 je upevněn souose pod vypouštěcím dílem 20 pro vypouštění strusky kolem jeho středního otvoru, přičemž jeho přívodní potrubí 61 pro přivádění vzduchu a/nebo kyslíku a plynu mají koncové přípojky rovněž na ocelové přírubě 44; tyto přípojky však nejsou v příkladech provedení zobrazeny.

Vícevrstvá prstencová a přírubová soustava 41 je po sestavení plynotěsně spojena pomocí neznázorněných spojovacích šroubů, které dotlačují přírubu zhášecí komory 24 k přírubě na základně zplyňovací komory 10, takže ocelová příruba 44 této vícevrstvé prstencové a přírubové soustavy 41 je sevěřena mezi vnějšími přírubami obou vzájemně spojovaných komor 10, 24 (obr. 1). Toto konstrukční řešení usnadňuje demontáž i opětnou montáž prstencového směšovacího hořáku 60, vypouštěcího dílu 20 a prstencového nístějového dílu 40 a urychluje prováděné údržbářské práce, protože tyto součásti mohou být po uvolnění šroubových spo-

jů a po spuštění zhášecí komory 24 do nižší polohy pod zplyňovací komorou 10 uvolněny po odebrání vícevrstvé prstencové a přírubové soustavy 41.

Prstencový nístějový díl 40 je uložen na horní ploše vypouštěcího dílu 20 svou spodní ložnou plochou a je opatřen na své spodní ložné ploše vystupující prstencovou obrubou 70, jejíž vnější obvodová plocha má stejný tvar jako skloněná plocha 71 střední části vypouštěcího dílu 20, na kterou dosedá; opatřením nístějového dílu 40 prstencovou obrubou 70 se zamezuje vnikání roztavené strusky mezi obě ložné plochy a tím poškozování obou dílů 20, 40.

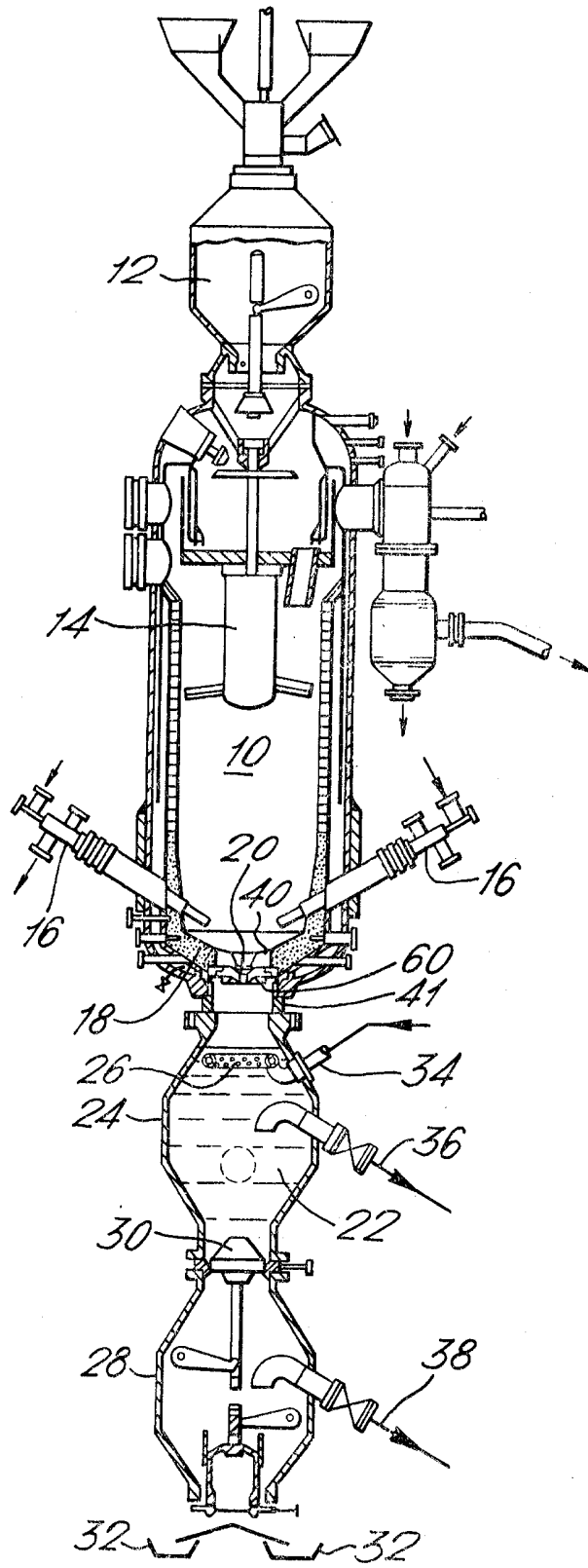
Ve výhodném příkladném provedení zařízení, zobrazeném na výkresu, se vnitřní plocha 72 kolem otvoru prstencového nístějového dílu 40 zužuje směrem dolů a sbíhá se ke středu; v některých konkrétních případech je naopak výhodnější, jestliže se tato obvodová střední plocha 72 směrem dolů rozšiřuje, protože tato úprava chrání vypouštěcí díl 20 před vířením v proudu strusky, vznikajícím ve spodní části zplyňovací komory 10, odírajícím povrch vypouštěcího dílu, a současně napomáhá k rozrušování bublin a pulsací, vznikajících vzájemným stykem plynného proudu z prstencového směšovacího hořáku 60 s proudem strusky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro zplyňování uhlí, sestávající ze zplyňovací nádoby, z ústrojí pro přivádění uhlí do zplyňovací nádoby, z ústrojí pro přivádění kyslíku a páry do vnitřního prostoru zplyňovací nádoby pro podpoření zplyňovacího procesu, probíhajícího ve zplyňovací nádobě, a z nístěje umístěné ve dně zplyňovací nádoby a opatřené vypouštěcím dílem pro vypouštění strusky s výpustným otvorem, umístěným ve středu nístěje, přičemž vypouštěcí díl je chlazen chladicí kapalinou, vyznačující se tím, že nístěj (18) zplyňovací komory (10) je opatřena prstencovým nístějovým dílem (40), ve kterém jsou vytvořeny chladicí kanálky (67) pro vedení chladicí kapaliny a který je umístěn přímo na horní ploše vypouštěcího dílu (20), přičemž prstencový nístějový díl (40) je opatřen vypouštěcím otvorem s vnitřní plochou (72) pro vypouštění roztavené strusky.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že prstencový nístějový díl (40) je uložen na ložné ploše vypouštěcího dílu (20) a prstencový nístějový díl (40), spojený s vypouštěcím dílem (20), je na své spodní ložné ploše opatřen kolem středního výpustného otvoru s vnitřní plochou (72) směrem dolů vystupující prstencovou obrubou (70) pro utěsnění styčné spáry a zamezení vnikání roztavené strusky mezi oba navzájem se stýkající díly (20, 40).

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že dolů vystupující prstencová obruba (70) má tvar okapního prstencového žebra, zakončeného kruhovým břitem, jehož vnější obvodová plocha je stejná svým tvarem jako skloněná plocha (71) otvoru vypouštěcího dílu (20) pro vytvoření těsného styku mezi prstencovou obrubou (70) a vypouštěcím dílem (20).



Obr. 1

