



ORAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

216508
(11) (B2)

(22) Přihlášeno 10 08 79
(21) (PV 5490-79)

(40) Zveřejněno 31 12 81

(45) Vydáno 15 12 84

(51) Int. Cl.³
C 10 J 3/20
C 21 B 7/14

(72) Autor vynálezu ANDERSON JOHN ALFRED, KNOWLE, SOLIHULL (Velká Británie)
(73) Majitel patentu BRITISH GAS CORPORATION, LONDÝN (Velká Británie)

(54) Vyjímatečná výpust strusky pro zařízení na zplyňování uhlí

1

Vynález se týká vyjímatečné výpusti strusky pro zařízení na zplyňování uhlí, ve kterém se uhlí nebo jiné uhlíkaté palivo přivádí do vrchní části sloupcovité zplyňovací komory, kde dochází k jeho zplynění za vysokého tlaku a teploty kyslíkem a párou, které se přivádějí dmyšnami, ústíciemi v blízkosti palivového lože. Rezultující popel se shromažďuje ve formě roztavené strusky a roztaveného železa v nístěji zplyňovací komory, odkud se periodicky vypouští (obvykle se této operaci říká odpich strusky) skrze výpust strusky, umístěnou ve spodní části nístěje. Odtud teče roztavená struska do chladicí komory, která je naplněna vodou.

Zpravidla se roztavená struska a železo udržují v nístěji tím, že se proti otvoru výpusti směřují zespoda horké produkty spalování, které vychází z hořáku, umístěného pod otvorem výpusti strusky a které takto brání vytékání strusky z nístěje. Vypouštění strusky z nístěje zplyňovací komory se dosáhne zastavením uvedeného hořáku anebo zmenšením množství plynů, které zkrze tento hořák proudí a snížením tlaku v chladicí komoře spojením chladicí komory s atmosférickým tlakem, čímž se dosáhne potřebného rozdílu tlaků mezi chladicí komorou a zplyňovací komorou.

Příklady výše uvedeného zařízení na zply-

2

ňování uhlí s uvedeným typem periodického vypouštění roztavené strusky jsou popsány v britské patentové přihlášce č. 977 122 a v publikaci The Gas Council Research Communications č. GC 50 a č. GC 112.

Materiál, ze kterého je vyrobena uvedená výpust strusky a nístěje, je u uvedeného typu zařízení na zplyňování uhlí vystaven agresivnímu účinku roztavené strusky a roztaveného železa za vysoké teploty, což má za následek erozi a korozi tohoto materiálu. Agresivnímu účinku roztavené strusky a roztaveného železa je vystaven zejména odpichový otvor výpusti a jeho nejbližší okolí. Následkem kontaktu se struskou a železem o vysoké teplotě během vypouštění strusky, popřípadě během jejího zadržování v nístěji dochází tedy především ke korozi a erozi uvedeného odpichového otvoru a jeho nejbližšího okolí. V současné době působí těžkosti vyrobít takovou výpust strusky pro zařízení na zplyňování uhlí výše popsaného typu, jejíž kvalita by se rychle nezhoršovala při provozu uvedeného zařízení na zplyňování uhlí v důsledku kontaktu se struskou za vysoké teploty a v důsledku přítomnosti železa ve strusce.

Cílem vynálezu je proto vyrobít výpust strusky pro zařízení na zplyňování uhlí, která by si za výše popsaných nepříznivých

podmínek zachovala svojí kvalitu, nezbytnou pro zdárný provoz zařízení na zplyňování uhlí.

Výše uvedené nedostatky nemá vyjímatelyná výpust strusky pro zařízení na zplyňování uhlí, jejíž podstata spočívá v tom, že sestává z těla výpusti, odlitého z kovu s vysokou tepelnou vodivostí, ve kterém je zasazena kovová spirálovitá trubka pro cirkulaci chladicí kapaliny skrze tělo výpusti, přičemž výpust strusky má ve své horní části pánevovité vybrání a centrální výpustný otvor strusky, přičemž pánevovité vybrání se směrem dolů zužuje a navazuje ve spodní části na výpustný otvor strusky a spirálovitá trubka je od povrchu pánevovitého vybrání a od povrchu výpustného otvoru strusky vzdálena 0,63 až 3,8 cm, konce této spirálovité trubky vystupují z těla uvedené výpusti strusky a tvoří vstup a výstup chladicí kapaliny.

Tělo výpusti strusky je s výhodou odlito z mědi nebo ze slitiny mědi.

Pánvovité vybrání výpusti strusky má s výhodou tvar komolého kužele a výpustný otvor strusky má s výhodou tvar válce.

Vnější obvodový povrch výpusti strusky je s výhodou zkosen.

Spirálovitá trubka je s výhodou vytvořena ze slitiny niklu a chromu nebo ze slitiny niklu, chromu a dalšího kovu.

Vnější povrch spirálovité trubky je s výhodou opatřen kruhovými žebry za účelem zlepšení vazby s tělesem výpusti strusky.

Celková šířka těla výpusti strusky s výhodou činí 30,5 až 33 cm. Celková výška výpusti strusky s výhodou činí 7,6 až 12,7 cm. Průměr výpustného otvoru strusky činí s výhodou 3,8 až 6,4 cm a jeho výška činí s výhodou 2,5 až 5,1 cm, přičemž výpustný otvor strusky navazuje na pánevovité vybrání ve tvaru komolého kužele, jehož sklon s horizontální rovinou činí 30 až 45 °C.

Regulace rychlosti vypouštění strusky z nístěje skrze výpustný otvor výpusti strusky a odolnost výpusti proti erozi závisí na kritických faktorech tělesného vytvoření této výpusti, mezi které mimo jiné patří tepelná vodivost materiálu, ze kterého je výpust zhotovena, tvar a geometrie výpusti, velikost výpustného otvoru a velikost, délka a umístění spirálovité trubky vzhledem k plochám výpusti strusky, exponovaným horkou struskou a spalínami z výše popsaného hořáku.

Množství a rychlost proudění chladicí kapaliny ve spirálovité trubce je rovněž důležitým činitelem vzhledem k tomu, že plochy výpusti strusky, které jsou v přímém styku s horkou struskou a spalínami, opouštějícími hořák, musí být účinně chlazeny tak, aby měly přijatelnou povrchovou teplotu, s výhodou teplotu 50 až 400 °C, přičemž je však na druhé straně důležité, aby výpust strusky neodcházela z nístěje příliš mnoho tepla. Rychlost chladicí kapaliny se s výhodou pohybuje v rozmezí 6,1 až 9,2 m/s; při těchto

rychlostech se dosáhne konstantní teploty stěn průchodu v rozmezí 10 až 20 °C.

Vyjímatelyná výpust strusky podle vynálezu je s výhodou zhotovena z mědi nebo z měděné slitiny.

Pánvovité vybrání, provedené ve vyjímatelyné výpusti strusky podle vynálezu, se směrem dolů zužuje a navazuje na obvodový povrch výpustního otvoru, který může mít válcovitý var. Pánvovité vybrání může mít libovolný vhodný profil, například parabolický; s výhodou však má uvedené pánevovité vybrání tvar komolého kužele.

Při obvyklých operačních podmínkách výše popsaného typu zařízení na zplyňování uhlí je teplota tekuté strusky v nístěji asi 1450 °C a teplota spalín z hořáku je asi 1500 až 1600 °C. Stěny pánevovitého vybrání výpusti strusky se udržují na teplotě 200 až 400 °C, válcovitá plocha výpustního otvoru se udržuje na teplotě 100 až 400 °C a nejspodnější povrch výpusti strusky, která je přilehlá k hořáku, se udržuje na teplotě 50 až 400 °C.

Výhodně se výroba vyjímatelyné výpusti strusky podle vynálezu provádí tak, že se nejdříve vytvaruje kovová trubka do tvaru cívky, která má vstupní a výstupní konec, načež se tato cívka fixuje ve formě vhodného tvaru a do této formy se odlije měď nebo měděná slitina, přičemž uvedený vstupní a výstupní konec z formy vyčnívají.

Uvedená spirálovitá trubka může být s výhodou vyrobena ze slitiny niklu a chromu nebo ze slitiny niklu, chromu a dalšího kovu, které mají vysokou odolnost proti korozi.

Kromě toho vnější povrch spirálovité trubky může být opatřen prvky pro zlepšení vazby s okolním odlitým materiálem, pro zlepšení tepelného kontaktu s tímto materiálem a pro snížení napětí v odlitém materiálu po jeho ochlazení a to zejména v případě, kdy spirálovitá trubka a tělo výpusti strusky jsou zhotoveny z odlišného kovu.

V následující části popisu bude vynález blíže objasněn s odkazy na připojené obrázky.

Obr. 1 představuje podélný řez zařízení na zplyňování uhlí s pevným ložem,

obr. 2 představuje řez vyjímatelynou výpustí strusky podle vynálezu, umístěnou v zařízení na zplyňování uhlí, zobrazeném na obrázku 1 a

obr. 3 představuje řez spirálovitou trubkou, zalitou v těle výpusti strusky podle vynálezu.

Z obr. 1 je patrné, že zařízení na zplyňování uhlí zahrnuje ohnivzdorně vyloženou tlakovou zplyňovací komoru 10, do které se uhlí určené ke zplyňování přivádí uzavíratelnou násypkou 12. Toto uhlí se potom ve zplyňovací komoře 10 distribuuje pomocí otočného rozmetače 14. Kyslík a pára se do palivového lože (které není na obrázku zobrazeno) přivádí dmýšnami 16. Při provozu

zařízení na zplyňování uhlí se v zešíkmené nístěji 18 hromadí roztavená struska a železo, které se periodicky vypouští skrze výpustní otvor, vytvořený ve vyjímatelné výpusti 20 strusky, která je fixována ve spodní části nístěje 18. Uvedená struska se vypouští do chladicí vody 22, obsažené v chladicí komoře 24, kde se struska rychle ochladí v proudící vodě, vystupující z perforovaného trubkového prstence 26. Ochladená struska se potom vede ve formě hutné suspenze v chladicí vodě do uzavíratelného zásobníku 28, který se otevírá ventilem 30. Tato hutná suspenze strusky ve vodě se potom vypouští z uzavíratelného zásobníku 28 na dopravník 32.

Jakožto vody přiváděné do perforovaného trubkového prstence 26 přívodem 34 může být částečně použito vody recirkulované z odvodů 36 a 38, kterými se odvádí voda z chladicí komory 24 a z uzavíratelného zásobníku 28. Čerpadla, kterými se tato voda čerpá a filtry, kterými se filtruje před opětným zavedením do perforovaného trubkového prstence 26, nejsou na obr. 1 zobrazeny.

Chladicí komora 24 je od spodní části zplyňovací komory 10 vzduchotěsně oddělena přírubovým členem 40. Tímto přírubovým členem 40 je také nesen hořák 60 a vyjímatelná výpust 20 strusky i když je uvedená výpust 20 uspořádána v zařízení na zplyňování uhlí tak, že jí lze snadno vyjmout.

Z obr. 2 je zřejmé, že vyjímatelná výpust 20 strusky podle vynálezu je tvořena tělem 42 výpusti strusky, vytvořeným z mědi anebo ze sloučeniny mědi, ve kterém je zalita spirálovitá trubka 44, mající vstup 46 a výstup 48, které vystupují ze spodku těla 42 výpusti 20 strusky. Touto spirálovitou trubkou 44 proudí chladicí kapalina.

Pánvovité vybrání 50 výpusti 20 strusky má tvar komolého kužele a přechází ve válcovitý povrch výpustního otvoru 52 strusky, který je zakončen kruhovitým obrubníkem 54. Vnější obvodový povrch 56 těla 42 výpusti 20 strusky je s výhodou zkosen tak, že je tím usnadněno vyjmutí výpusti 20

strusky ze zařízení na zplyňování uhlí. Na spodní části těla 42 výpusti 20 je proveden kruhovitý žlábek 58 za účelem koaxiálního uspořádání výpusti 20 strusky a přírubového členu 40. Odpovídající kruhový výběžek, provedený na přírubovém členu 40 není na obrázcích zobrazen.

Spirálovitá trubka 44 může být například zhotovena ze slitiny niklu a chromu, která je chráněna britskou ochrannou známkou Inconel 600. V daném konkrétním příkladném provedení činí délka spirálovité trubky 106,7 cm. Její vnitřní průměr je 1,27 cm a tloušťka stěn činí 0,32 cm. Celková šířka těla 42 výpusti 20 strusky činí 32,4 cm a celková výška těla 42 činí 11,4 cm. Průměr výpustního otvoru 52 strusky činí 5,1 cm a jeho výška činí 3,8 cm, přičemž tento otvor navazuje na pánvovité vybrání, které svírá s horizontální rovinou úhel 38°. Vnější povrch spirálovité trubky 44 je s výhodou opatřen kruhovými žebry 45, patrnými na obrázku 3. Tato žebra 45 slouží ke zlepšení vazby mezi spirálovitou trubkou 44 a tělem 42 výpusti 20, ke zlepšení převodu tepla, odváděného cirkulací chladicí kapaliny a k zabránění pnutí v těle 42 po jeho odlití a vychladnutí.

Spirálovitá trubka 44 je v těle 42 výpusti 20 zalita tak, že její závit probíhá v blízkosti povrchů pánvovitého vybrání 50 a výpustního otvoru 52 strusky. Tyto závit spirálovité trubky 44 jsou od uvedených povrchů s výhodou vzdáleny 0,64 až 3,8 cm.

Vyjímatelná výpust 20 strusky se vyrobí tak, že se nejdříve spirálovitá trubka 44 vytvaruje do požadovaného tvaru, načež se tato spirálovitá trubka 44 fixuje ve vhodné formě, ze které vyčnívají pouze vstup 46 a výstup 48, a do uvedené formy se nalije roztavená měď nebo slitina mědi k vytvoření těla 42 výpusti 20 strusky. Tento způsob výroby umožňuje dobrý kontakt těla 42 a spirálovité trubky 44 a v důsledku toho i dobrý převod tepla mezi uvedeným tělem 42 a spirálovitou trubkou 44.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vyjímatelná výpust strusky pro zařízení na zplyňování uhlí, vyznačená tím, že sestává z těla (42) výpusti (20), odlitého z kovu s vysokou tepelnou vodivostí, ve kterém je zasazena kovová spirálovitá trubka (44) pro cirkulaci chladicí kapaliny skrze tělo (42) výpusti (20), přičemž výpust (20) strusky má ve své horní části pánvovité vybrání (50) a centrální výpustný otvor (52) strusky, přičemž pánvovité vybrání (50) se směrem dolů zužuje a navazuje ve spodní části na výpustný otvor (52) strusky a spirálovitá trubka (44) je od povrchu pánvovitého vybrání (50) a od povrchu výpustního otvoru (52) strusky vzdálena 0,63 až 3,8 cm, konce této spirálovité trubky (44) vystupu-

jí z těla (42) uvedené výpusti (20) strusky a tvoří vstup (46) a výstup (48) chladicí kapaliny.

2. Vyjímatelná výpust strusky podle bodu 1, vyznačená tím, že tělo (42) výpusti (20) je odlito z mědi nebo ze slitiny mědi.

3. Vyjímatelná výpust strusky podle bodu 1 nebo 2, vyznačená tím, že pánvovité vybrání (50) výpusti (20) strusky má tvar komolého kužele a výpustný otvor (52) strusky má tvar válce.

4. Vyjímatelná výpust strusky podle bodů 1 až 3, vyznačená tím, že vnější obvodový povrch (56) výpusti (20) je zkosen.

5. Vyjímatelná výpust strusky podle bodů

1 až 4, vyznačená tím, že spirálovitá trubka (44) je vytvořena ze slitiny niklu a chromu nebo ze slitiny niklu, chromu a dalšího kovu.

6. Vyjímateľná výpusť strusky podle bodů 1 až 5, vyznačená tím, že vnější povrch spirálovité trubky (44) je opatřen kruhovými žebry (45) ke zlepšení vazby s tělem (42) výpusti (20) strusky.

7. Vyjímateľná výpusť strusky podle bodů

3 až 6, vyznačená tím, že celková šířka těla (42) výpusti (20) strusky činí 30,5 až 33 cm, celková výška výpusti (20) strusky činí 7,6 až 12,7 cm, průměr výpustního otvoru (52) strusky činí 3,8 až 6,4 cm a jeho výška činí s výhodou 2,5 až 5,1 cm, přičemž výpustní otvor (52) strusky navazuje na pánvovité vybrání (50) ve tvaru komolého kužele, jehož sklon s horizontální rovinou činí 30 až 45°.

2 listy výkresů



