PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:
306 526
(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
F23G 5/04 (2006.01)
B01D 53/60 (2006.01)

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-682**
(22) Přihlášeno: **02.10.2015**
(40) Zveřejněno: **22.02.2017**
(Věstník č. 8/2017)
(47) Uděleno: **11.01.2017**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **22.02.2017**
(Věstník č. 8/2017)

(56) Relevantní dokumenty:
EP 0583771 A; EP 2757076 A; JP 2005324113 A; US 2002141918 A.

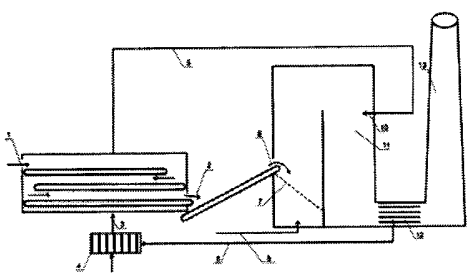
(73) Majitel patentu:
Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha 6 - Suchdol, CZ

(72) Původce:
prof. Ing. Pavel Tlustoš, CSc., Praha 4 - Krč, CZ
Ing. Lukáš Kaplan, Ústí nad Labem, CZ
Ing. Jan Habart, Ph.D., Dobřichovice, CZ
Ing. Pavel Michal, Ph.D., Havlíčkův Brod, CZ

(74) Zástupce:
INVENTIA s.r.o., RNDr. Kateřina Hartvichová, Na Bělidle 3, 150 00 Praha 5

(54) Název vynálezu:
Zařízení pro sušení a spalování paliv s odstraňováním NOx látek ve spalinách

(57) Anotace:
Zařízení pro sušení biomasy a spalování paliv s odstraňováním NO_x látek ve spalinách, které obsahuje kotel mající denox pásmo (11), a dále obsahuje jednotku pro volatilizaci plynů z biomasy, z níž vede odvod (9) volatilizovaného plynu do denox pásma (11) kotle a výstup (2) biomasy po volatilizaci do kotle.



CZ 306526 B6

Zařízení pro sušení a spalování paliv s odstraňováním NO_x látek ve spalinách

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro sušení biomasy a spalování paliv s použitím směsi plynů s obsahem amoniaku za účelem provádění tzv. selektivní katalytické redukce a/nebo selektivní nekatalytické redukce pro odstranění NO_x ze spalin volatilizací amoniaku z biomasy.

Dosavadní stav techniky

Při spalování pevné biomasy, ale i jiných paliv, vznikají přítomností dusíku v palivu a dusíku obsaženém ve vzduchu přiváděném do spalovací komory emise oxidů dusíku (NO_x). Ty mohou být odstraňovány například technologií selektivní katalytické redukce nebo technologií selektivní nekatalytické redukce. V případě obou procesů je pro správný proces redukce těchto látek nutné pravidelné dávkování redukčního činidla. Jako nejčastější redukční činidlo se používá průmyslově vyráběný amoniak nebo močovina. To ekonomicky prodražuje provoz.

Předkládané řešení poskytuje zařízení pro spalování paliv s odstraňováním NOx látek ve spalinách, které umožňuje levný provoz s minimem odpadu.

Při sušení biomasy s obsahem amonného dusíku, například separátu z bioplynových stanic, dochází k volatilizaci amoniaku. Ten je nutné jímat, aby se předešlo poškození životního prostředí.

Podstata vynálezu

Předmětem předkládaného vynálezu je zařízení, které obsahuje kotel mající denox pásmo, jednotku pro volatilizaci plynů z biomasy, z níž vede odvod volatilizovaného plynu do denox pásma kotle, a výstup biomasy po volatilizaci, např. do kotle nebo k jinému využití jako je například výroba substrátů pro pěstování hub nebo rostlin.

Jednotka pro volatilizaci plynů z biomasy může obsahovat přívod biomasy, vyhřívanou oblast pro volatilizaci s přívodem předehřátého vzduchu od zdroje předehřátého vzduchu, a výstup volatilizovaného plynu a výstup biomasy po volatilizaci.

Zdrojem předehřátého vzduchu může být výměník ohřívající vzduch teplem ze spalin z kotle. Kotel zahrnuje pásmo spalování s roštem a pásmo denox, kde jsou odstraňovány NOx. Dále zahrnuje obvykle spalinový výměník a komín.

Spalování paliva v tomto zařízení zahrnuje krok, kdy se spaliny vzniklé spálením paliva čistí technologií selektivní katalytické redukce (SNR) nebo technologií selektivní nekatalytické redukce (SNCR) pro odstranění NO_x látek ve spalinách, přičemž se jako redukční činidlo použije směs plynů s obsahem amoniaku připravená volatilizaci z biomasy.

Palivem dávkovaným na rošt kotle může být například pevná biomasa, uhlí nebo jiná pevná paliva.

Pro přípravu směsi plynů s obsahem amoniaku lze použít biomasu s vysokým obsahem amoniakálního dusíku, jako je např. digestát či separovaný digestát, kaly z čistíren odpadních vod, hnůj, apod.

Jednotkou pro volatilizaci plynů může být sušárna, například pásová, bubnová či fluidní sušárna, přičemž lze pro sušení použít odpadní teplo vznikající spalováním paliva. Vzniklá vzdušnina

obsahuje potřebný amoniak a dále vodní páru. Tato směs plynu se vede do zóny určené pro dávkování redukčního činidla v rámci spalovacího procesu a využije se k redukci NO_x za vzniku N_2.

Biomasa po volatilizaci pak může být například spálena. S ohledem na nižší obsah vody má takto upravená biomasa vyšší výhřevnost a díky nízkému obsahu dusíku vzniká méně NOx částic.

Objasnění výkresu

Obr. 1 znázorňuje schematicky zařízení podle příkladu provedení vynálezu.

Příklad uskutečnění vynálezu

Zařízení obsahuje kotel mající denox pásmo 11, jednotku pro volatilizaci plynů z biomasy, z níž vede odvod 9 volatilizovaného plynu do denox pásma 11 kotle, a výstup 2 biomasy po volatilizaci do kotle.

Jednotka pro volatilizaci plynů z biomasy může obsahovat přívod 1 biomasy, vyhřívanou oblast pro volatilizaci s přívodem 3 předehřátého vzduchu od zdroje předehřátého vzduchu, a výstup volatilizovaného plynu a výstup 2 biomasy po volatilizaci.

Zdrojem předehřátého vzduchu může být výměník 4 ohřívající vzduch teplem ze spalin z kotle.

Kotel zahrnuje pásmo spalování s roštem 7 a pásmo 11 denox, kde jsou odstraňovány NOx. Do kotle je přívodem 6 zaváděn vzduch. Dále kotel zahrnuje spalinový výměník 12, z nějž může být tepelná energie převáděna přívodem 5 do výměníku 4, a komín 3. Do pásma 11 denox je zaústěním 10 zaveden amoniak z odvodu 9.

Při spalování biomasy po volatilizaci je tato biomasa přiváděna dávkovačem 8 biomasy do kotle.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro sušení biomasy a spalování paliv s odstraňováním NO_x látek ve spalinách, které obsahuje kotel mající denox pásmo (11), kde jsou odstraňovány NO_x látky, **vyznačené tím**, že obsahuje dále jednotku pro volatilizaci plynů z biomasy, z níž vede odvod (9) volatilizovaného plynu do denox pásma (11) kotle a výstup (2) biomasy po volatilizaci do kotle.

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačené tím**, že jednotka pro volatilizaci plynů z biomasy obsahuje přívod (1) biomasy, vyhřívanou oblast pro volatilizaci s přívodem (3) předehřátého vzduchu od zdroje (4) předehřátého vzduchu, a výstup volatilizovaného plynu a výstup (2) biomasy po volatilizaci.

3. Zařízení podle nároku 1, **vyznačené tím**, že jednotkou pro volatilizaci plynů je sušárna, s výhodou pásová, bubnová či fluidní sušárna.

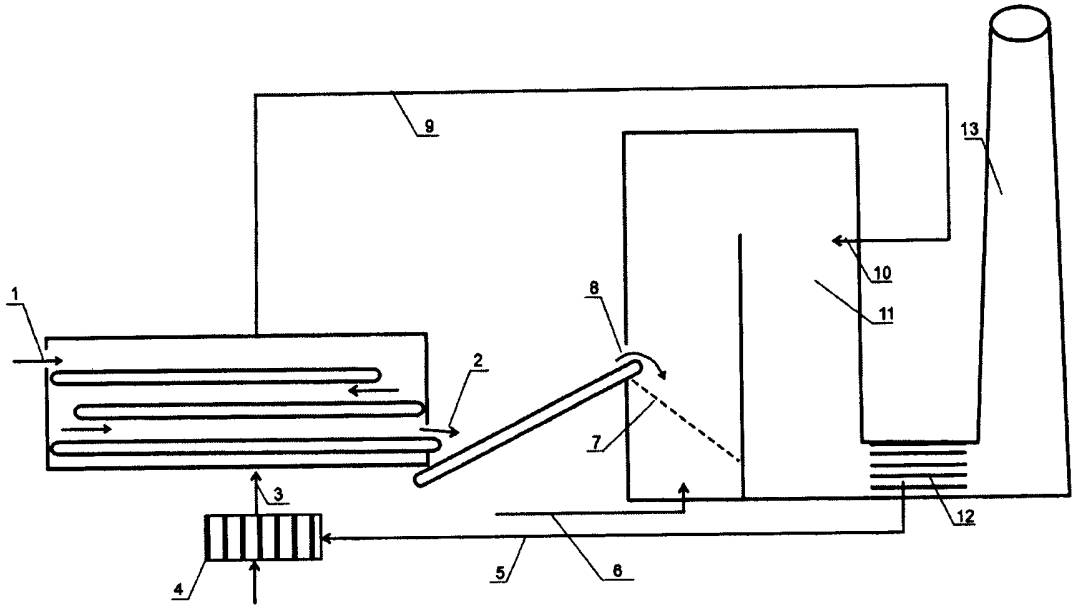
4. Zařízení podle nároku 2, **vyznačené tím**, že zdrojem předehřátého vzduchu je výměník (4) pro ohřev vzduchu teplem ze spalin z kotle.

5. Zařízení podle nároku 1, **vyznačené tím**, že kotel dále zahrnuje pásmo spalování s roštem (7).

1 výkres

Seznam vztahových značek:

1. Přívod biomasy
2. Výstup biomasy po volatilizaci (zbavené volného amoniaku)
3. Přívod předehřátého vzduchu
4. Výměník ohřívající vzduch
5. Přívod tepelné energie
6. Přívod vzduchu do kotle
7. Rošt kotle
8. Dávkovač biomasy do kotle
9. Odvod amoniaku do denox pásma
10. Zaústění amoniaku do denox pásma
11. Denox pásmo
12. Spalinový výměník
13. Komín



Obr. 1

Konec dokumentu