

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

**291 508**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLUVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1998 - 3123

(22) Přihlášeno: 29.09.1998

(40) Zveřejněno: 12.04.2000

(Věstník č. 4/2000)

(47) Uděleno: 21.01.2003

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12.03.2003  
(Věstník č. 3/2003)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

**B 01 D 53/82**

**B 01 D 53/60**

(73) Majitel patentu:

SECO GROUP A.S., Praha, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Matzke Vladimír, Jičín, CZ;

Fischer Petr Ing., Jablonec nad Nisou, CZ;

(74) Zástupce:

Musil Dobroslav Ing., Cejl 38, Brno, 60200;

(54) Název vynálezu:

**Způsob čištění vzduchu od plynných nečistot**

(57) Anotace:

Způsob čištění vzduchu od plynných nečistot, zejména oxidů síry, oxidů dusíku, oxidu uhelnatého a ozonu spočívá v tom, že se čištěný vzduch uvede na teplotu od 15 °C do 85 °C, načež nuceně proudí kolem povrchu reaktorových desek, jejichž aktivní část tvoří ztuhlá směs močoviny, kyseliny kyanurové a amidu kyseliny alofanové, přičemž během nuceného proudění čištěného vzduchu kolem povrchu reaktorových desek se plynné nečistoty váží a/nebo reagují s močovinou a/nebo s amidem kyseliny alofanové a/nebo s kyselinou kyanurovou, čímž se dosáhne odstranění nebo snížení obsahu plynných nečistot v čištěném vzduchu.

CZ 291508 B6

## Způsob čištění vzduchu od plynných nečistot

### Oblast techniky

Vynález se týká způsobu čištění vzduchu od plynných nečistot, zejména oxidů síry, oxidů dusíku, oxidu uhelnatého a ozonu, pomocí proudění čištěného média kolem povrchu reaktorových desek obsahujících močovinu, během něhož se plynné nečistoty váží na materiál reaktorových desek a/nebo s ním reagují.

### Dosavadní stav techniky

Z CZ 279 833 je znám způsob čištění plynů, především spalín a vzduchu od oxidů síry, oxidů dusíku, oxidu uhelnatého, podle něhož se čištěný plyn ohřeje nebo ochladí na teplotu 90 °C až 110 °C a uvede se do kontaktu s náplní reaktoru, připravenou zahřátím močoviny až na 150 °C a jejím následným ochlazením.

U tohoto způsobu se sice dosahuje určitý čistící účinek, ale nevýhodou je vysoká teplota čištěného vzduchu a/nebo spalín, která komplikuje použití způsobu v chladicích klimatizačních systémech. Další vážnou nevýhodou vysoké čistící teploty je postupné rozpadání ztuhlé močoviny, která je náplní reaktoru, na prach, neboť krystaly ztrácejí vodu, a proto se náplň reaktoru rozpadá.

Ze zveřejněné CZ přihlášky vynálezu PV 3594-96 je znám způsob čištění spalín a vzduchu od oxidů síry, dusíku, oxidu uhličitého a uhelnatého a ozonu, u něhož se čištěný plyn ochladí či ohřeje na teplotu 100 °C s tolerancí  $\pm 5$  °C a uvede se do kontaktu s nosiči reaktoru a propanem, připravitelnými vylišováním nosiče z tepelně upravené kyseliny kyanurové při teplotách v prvním stupni 132 °C a ve druhém stupni lisovaného při teplotě 110 °C a jeho následným ochlazením a ztuhnutím.

Nevýhodou tohoto řešení je vysoká cena kyseliny kyanurové a stejně jako u předchozího řešení také vysoká teplota čištěného plynu, která komplikuje užití způsobu v chladicích klimatizačních systémech.

Obě tato řešení nebyla dosud realizována, a proto není známa jejich skutečná čistící schopnost ani životnost.

Známa zařízení pro čištění spalín slouží většinou k průmyslovému čištění spalín, například v tepelných elektrárnách, a známá zařízení pro čištění vzduchu slouží v podstatě k zachycování pevných nečistot a plynné nečistoty, např. pachy, jsou odstraňovány jen ve velmi malé míře.

Cílem vynálezu je odstranit nevýhody stavu techniky a navrhnout spolehlivý způsob odstraňování plynných nečistot nebo výrazného snižování jejich obsahu ve vzduchu, na jehož základě by bylo možno vyvinout a průmyslově vyrábět čistící zařízení vzduchu od plynných nečistot použitelné zejména v klimatizačních soustavách nebo pro přímé čištění vzduchu v místnostech, například v bytech, školách, kancelářích, hotelích, společenských místnostech, památkových objektech apod.

### Podstata vynálezu

Výše uvedeného cíle je dosaženo způsobem čištění vzduchu od plynných nečistot podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že před uvedením čištěného vzduchu do nuceného proudění kolem povrchu reaktorových desek se čištěný vzduch uvede na teplotu od 15 °C do 85 °C, načež nuceně proudí kolem povrchu reaktorových desek, jejichž aktivní část tvoří ztuhlá směs močoviny, kyseliny kyanurové a amidu kyseliny alofanové, přičemž během nuceného proudění čištěného vzduchu kolem povrchu reaktorových desek se plynné nečistoty váží na a/nebo reagují s močovinou a/nebo s amidem kyseliny alofanové a/nebo s kyselinou kyanurovou, čímž se dosáhne odstranění nebo výrazného snížení obsahu plynných nečistot v čištěném vzduchu.

Přitom je výhodné, jestliže se před uvedením čištěného vzduchu do nuceného proudění kolem povrchu reaktorových desek čištěný vzduch uvede na teplotu od 40 °C do 70 °C.

Kromě nižší teploty čištění, ve srovnání se stavem techniky, má způsob podle vynálezu vysokou účinnost čištění pro všechny uvedené plynné nečistoty, které se váží na účinné látky v reaktorových deskách, nebo s nimi reagují, přičemž trvanlivost desek při čištění vzduchu je alespoň 5 let při čištění vzduchu v obytných místnostech. Při čištění vzduchu se snižuje energetická náročnost a zároveň se vzduch vyčistí také od některých vyšších uhlovodíků, výparů těkavých látek a pachů.

#### Příklady provedení vynálezu

##### Příklad 1

Do prostoru reaktorových desek obsahujících močovinu, amid kyseliny alofanové (dále jen biuret) a kyselinu kyanurovou se vhání čištěný vzduch, z něhož byly předtím odstraněny mechanické nečistoty, přičemž reaktorové desky jsou upraveny tak, aby čištěný vzduch mohl procházet kolem povrchu reaktorových desek. Před vstupem do prostoru reaktorových desek se čištěný vzduch ohřeje nebo ochladí na teplotu 40 °C - 70 °C, přičemž nižší teplota se užívá zejména v letním období a vyšší teplota se užívá v zimním období, kdy ohřátý vzduch zároveň vytápí místnost. Při průchodu vzduchu kolem povrchu reaktorových desek se na ně váží plynné nečistoty za případného uvolňování dusíku a kyslíku, obsahuje-li čištěný vzduch oxidy síry, může se při čištění vylučovat prášková síra. Účinnost čištění je přímo úměrná ploše povrchu reaktorových desek a nepřímo úměrná rychlosti proudícího vzduchu. Pro vyčištění vzduchu v místnosti o objemu 100 m<sup>3</sup> je při běžném znečištění potřebná plocha povrchu reaktoru cca 2 až 3 m<sup>2</sup>, se zvyšujícím se znečištěním čištěného vzduchu se velikost potřebné plochy povrchu reaktoru zvětšuje nebo se snižuje rychlost proudění vzduchu.

Obecně lze k čištění vzduchu způsobem podle vynálezu konstatovat, že účinnost čištění roste s teplotou, zároveň však při teplotě nad 70 °C se začne zvyšovat odprašování reaktorových desek, které je při teplotě nad 85 °C velmi intenzivní a brání užití způsobu podle vynálezu při vyšších teplotách.

##### Příklad 2

Při čištění vzduchu v místnosti se do prostoru reaktorových desek obsahujících močovinu, biuret a kyselinu kyanurovou vhání čištěný vzduch o teplotě místnosti, tj. 15 °C až 30 °C. Plynné nečistoty obsažené ve vzduchu se váží na povrch reaktorových desek a/nebo reagují s některou z aktivních složek reaktorových desek, čímž se snižuje jejich obsah ve vzduchu. Tento způsob je vzhledem k nižší intenzitě čištění vhodný zejména pro méně znečištěné prostředí, jako jsou byty, kanceláře, hotelové pokoje apod.

##### Příklad 3

Při čištění vzduchu s vysokým obsahem plynných nečistot, zejména oxidů síry, oxidů dusíku, oxidu uhelnatého, ozonu, některých vyšších uhlovodíků, výparů těkavých látek a pachů, se čištěný vzduch po odstranění mechanických nečistot a zahřátí na teplotu 70 °C až 85 °C vhání do prostoru reaktorových desek obsahujících močovinu, biuret a kyselinu kyanurovou. Plynné nečistoty obsažené ve vzduchu se intenzivně váží na povrch reaktorových desek a/nebo reagují s některou z aktivních složek reaktorových desek. Tím se sníží obsah plynných nečistot, které byly ve vzduchu obsaženy, popřípadě se některé plynné nečistoty ze vzduchu zcela odstraní. Před výstupem zpět do místnosti se vzduch ochladí na požadovanou teplotu, přičemž odváděné teplo lze využít k ohřevu dalšího čištěného vzduchu. Tento způsob je vhodný zejména pro čištění vzduchu v průmyslových provozech.

##### Příklad 4

Soustava reaktorových desek se vloží do soustavy klimatizačního zařízení objektu, např. nemocnice, a přivádí se k ní nasávaný vzduch, který obsahuje plynné nečistoty, zejména oxidy síry, oxidy dusíku, oxid uhelnatý a ozon. Před vstupem do soustavy reaktorových desek se čištěný vzduch zbaví mechanických nečistot a ohřeje se na teplotu 40 °C až 70 °C. Plynné nečistoty

obsažené ve vzduchu se při průchodu vzduchu kolem povrchu reaktorových desek váží s aktivními složkami reaktorových desek a/nebo s nimi reagují, čímž se sníží obsah plynných nečistot, které byly ve vzduchu obsaženy nebo se plynné nečistoty zcela odstraní. Vyčištěný vzduch se v klimatizačním zařízení dále upravuje známým způsobem.

5

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob čištění vzduchu od plynných nečistot, zejména oxidů síry, oxidů dusíku, oxidu uhelnatého a ozonu, při kterém vzduch proudí kolem povrchu reaktorových desek obsahujících močovinu, přičemž se plynné nečistoty váží na materiál reaktorových desek a/nebo s ním reagují, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že před uvedením čištěného vzduchu do nuceného proudění kolem povrchu reaktorových desek se čištěný vzduch uvede na teplotu od 15 °C do 85 °C, načež nuceně proudí kolem povrchu reaktorových desek, jejichž aktivní část tvoří ztuhlá směs močoviny, kyseliny kyanurové a amidu kyseliny alofanové, přičemž během nuceného proudění čištěného vzduchu kolem povrchu reaktorových desek se plynné nečistoty váží na a/nebo reagují s močovinou a/nebo s amidem kyseliny alofanové a/nebo s kyselinou kyanurovou, čímž se dosáhne odstranění nebo snížení obsahu plynných nečistot v čištěném vzduchu.
2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že před uvedením čištěného vzduchu do nuceného proudění kolem povrchu reaktorových desek se čištěný vzduch uvede na teplotu od 40 °C do 70 °C.

20

---

Konec dokumentu

---