



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

203064
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
F 23 J 15/00

(22) Přihlášeno 24 05 73

(21) (PV 3748-73)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 01 06 72
(SE-1630) Maďarská lidová republika

(40) Zverejneno 30 05 80

(45) Vydáno 15 09 83

(72)

Autor vynálezu

ÖRDÖGH LÁSZLÓ ing., KISS JÓZSEF ing., BOZZAY DOSZŐ
a DUSZA ZSIGMONT dr. ing., BUDAPEŠT (MLR)

(73)

Majitel patentu

SZELLÖZŐ MŰVEK, BUDAPEŠT (MLR)

(54) Zařízení k čištění spalin ze spalovacích zařízení

1

Vynález se týká zařízení k čištění spalin ze spalovacích zařízení, vytápěných uhlím a uhlovodíky, s odlučovačem kysličníku siřičitého a prachu pracujícím mokřým způsobem.

Je obecně známo, že udržování čistoty ovzduší je důležitým problémem nejen v zemích průmyslových, ale i v zemích rozvoje. Průmyslová technologie a vytápění a v neposlední řadě také spalovací zařízení, přibývající nepřetržitě v důsledku vzrůstajících požadavků průmyslu, a zplodiny spalování z těchto zařízení zapříčiňují škodlivost a také dosud jen občas v úvahu brané materiální škody.

O udržování čistoty ovzduší se usiluje různými kombinacemi cyklónů pro odlučování popílku, elektrofiltry, jakož i snahou o zajištění rozptylu zdraví škodlivých zplodin spalování používáním vysokých komínů.

I když v uvedených zařízeních se odloučí určitý podíl částic, které ovzduší mechanicky znečišťují, není při tom neutralizován kysličník siřičitý SO_2 , odcházející se spalinami.

Při styku s vodní párou se z kysličníku siřičitého vytváří kyselina sírová, která při svém rozptylování napadá jak strojní zařízení, tak i živé okolí.

Úkolem vynálezu je vytvořit zařízení za-

2

jišťující čistotu ovzduší promýváním znečištěných zplodin spalování chemikáliemi, resp. chemickou neutralizací zplodin spalování.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že mezi kotelní zařízení a odlučovač prachu je zařazen první výměník tepla pro chlazení spalin a mezi odlučovač prachu a odlučovač vody je zařazen druhý výměník tepla, přičemž odlučovač vody je vytvořen jako zařízení pro přimísení vzduchu a chladicí zařízení.

Výhoda zařízení podle vynálezu spočívá především v tom, že škodlivé vlivy je možno vyloučit s velmi dobrou účinností.

Způsob prováděný zařízením podle vynálezu spočívá na chemickém procesu, který probíhá v mokřém odlučovači prachu při propírání plynů roztokem hydroxidu vápenatého $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Účinnost odlučovače prachu je zajištěna opakovanou intenzivní rotací vzduchu, obsahujícího prach, a jeho zachycováním na zkrápěných plochách pro odlučování prachu, přičemž je této rotaci dosahováno příslušně vytvarovanou vířivou komorou a do vířivé komory zaústěnou vzduchovou mezerou, kterýžto postup probíhá v odlučovači prachu pracujícím na mokřém principu.

V průběhu chemického procesu vznikající

CaSO_3 siřičitan vápenatý se jako zrnitý materiál shromažďuje ve spodní části odlučovače prachu, pracujícího mokrým způsobem, odkud může být odstraňován vypouštěním nebo škrabkovým řetězovým dopravníkem.

Zařízení podle vynálezu vhodné pro realizaci uvedeného způsobu bude blíže objasněno v dalším textu na příkladě provedení, s odvoláním na vyobrazení, na nichž znázorňují obr. 1 schéma zařízení a propojení mezi jednotlivými částmi a obr. 2 směšovací a chladicí zařízení, příslušející k soupravě.

Jak je zřejmé z obr. 1, je kotel 1 spojen kouřovodem 2, procházejícím výměníkem tepla — ohřívákem vzduchu, s odlučovačem 4 prachu pracujícím mokrým způsobem, jehož součástí je přívodní potrubí 5 vápenného mléka, napojené na zařízení pro výrobu vápenného mléka. Na odlučovač 4 prachu je dále napojeno vodní potrubí 6 a odkalovací potrubí 7, případně vyhrabovací řetěz.

Z odlučovače 4 prachu vyvedený kouřovod 19 je spojen s výměníkem tepla — ohřívákem 8 vody pro topné účely. Kouřovod 19 je přes odsávací ventilátor 9 spalin zaústěn do odlučovače vody, který je vytvořen jako směšovací a chladicí zařízení 10, přičemž je toto směšovací a chladicí zařízení 10 propojeno potrubím 10a s odlučovačem 4 prachu.

Obr. 2 znázorňuje uspořádání směšovacího a chladicího zařízení 10. Na jedné jeho straně je na jeho vstupní hrdlo 12 spalin připojen kouřovod 19, na jeho druhé straně je vstupní otvor pro čerstvý vzduch, regulovaný žaluziemi 13. Pokračování vstupního hrdla 12 spalin vytvářejí žebrované trubky 14, pod nimiž je uspořádána sběrná vana 17, sloužící pro shromažďování vodního kondenzátu, který je pak vypouštěn odváděcím potrubím 15 kondenzátu.

U popisovaného příkladu provedení jsou na horní části směšovacího a chladicího zařízení 10 umístěny dva axiální ventilátory 16, poháněné elektromotory 11.

Při provozu ventilátorů vznikají uvedené virtuální komíny — volné plynové sloupce 18.

Zařízení podle vynálezu pracuje takto:

Z kotle 1 vystupující spaliny projdou kouřovodem 2 do ohříváku 3 vzduchu, v němž jsou částečně ochlazeny. Takto ochlazené spaliny procházejí dalším úsekem kouřovodu 2 do odlučovače 4 prachu, v němž probíhá chemický proces ve formě promývání spalin roztokem hydroxidu vápenatého $\text{Ca}(\text{OH})_2$. V průběhu tohoto chemického procesu vznikající siřičitan vápenatý CaSO_3 se shromažďuje ve spodní sběrné vaně prachu, z níž může být odstraňován škrabkovým řetězovým dopravníkem nebo odkalovacím potrubím 7.

Vápenné mléko, vyráběné o sobě známým způsobem, je do odlučovače 4 prachu přiváděno potrubím 5. Případně potřebné množ-

ství přídavné vody je přiváděno potrubím 6. Výroba a další doprava vápenného mléka mohou při tom být částečně nebo úplně automatizovány.

Uvedeným způsobem zneutralizované spaliny jsou kouřovodem 19 dopravovány dále do ohříváku 8 vody pro topné účely, jehož potrubní větev 8a je napojena na rekuperátor, případně na horkovodní kotel, přičemž potrubní větev 8b slouží jako vratné potrubí.

Při použití ohříváku 8 vody pro topné účely — například pro předehřívání recirkulující vody pro topné účely nasycenými mokrymi spalinami — napojeného za odlučovač 4 prachu je možno dodatkové výhřevné plochy vlastního kotle bez jakékoliv tepelné ztráty zredukovat tak, aby teplota z kotle vystupujících spalin neklesla pod 200°C , čímž je možno předcházet korozi, k níž jinak dochází při nižších teplotách, a přičemž je možno vznikající vodní kondenzát také vracet do odlučovače 4 prachu.

Začleněním rekuperátoru, v němž dochází k plošnému ochlazování, resp. směšování spalin, se docílí u spalin stavu značného nasycení, čímž zejména v chladných ročních obdobích nedochází k vylučování sraženin z volně vzhůru vystupujícího sloupce spalin, které by při nepříznivém směru větru mohly velmi nepříznivě působit na okolí.

Problematika obsahu vlhkosti, vylučující se z odcházejících spalin, se stává důležitou hlavně u těch zařízení pro výrobu tepla, které nemají k dispozici sušičkovací zařízení, použitelné pro vytápění, jako například u kondenzačních elektráren, průmyslových elektráren, kotelních zařízení a tepláren s dodávkou páry. V těchto případech se jeví jako účelné zabudovat do trasy kouřovodů před výfukový ventilátor spalin plošné ochlazovací zařízení spalin, v němž jsou nasycené spaliny ochlazovány okolním vzduchem. Při poměru spaliny/vzduch asi 1:1, při relativní vlhkosti vzduchu 40 % a při teplotě vzduchu 30°C je možno v létě obsah vlhkosti ve spalinách z hodnoty, stanovené v daném případě jako $x_2 = 0,116 \text{ kg/kg}$ snížit na asi $x_2 = 0,08 \text{ kg/kg}$. V zimních měsících jsou možnosti ještě příznivější. Při použití směšovacího a chladicího zařízení 10 je obsah vlhkosti v odcházejících spalinách i v létě mnohem nižší než obsah vlhkosti ve spalinách, vystupujících z komína tradičních kotelních zařízení.

Vodní kondenzát, vznikající ve směšovacím a chladicím zařízení 10, je možno vracet zpět do odlučovače 4 prachu. Různá množství vody, vznikající v průběhu tohoto technologického postupu, postačí tudíž pro zásobování odlučovače 4 prachu potřebným množstvím přídavné vody.

Při použití popsáního postupu se prakticky odstraní škodlivé vlivy kyslíčnicku siřičitého na okolí kotelních zařízení.

Zařízení podle vynálezu může být uplat-

něno i u všech kotlů vytápěných uhlím, doplněné o tradiční odlučovací cyklón, za předpokladu předběžného odloučení popele

a popílku, vznikajících ve značných množstvích.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k čištění spalín ze spalovacích zařízení, vytápěných uhlím a uhlovodíky, s odlučovačem kysličníku siřičitého a prachu, pracujícím mokřím způsobem, ve kterém se spalínám odebírá kysličník siřičitý pomocí přísady a jehož odvod spalín je spojen s komínem přes odlučovač vody, vyznačující se tím, že mezi spalovací zařízení (1) a odlučovač (4) prachu je zařazen první výměník (3) tepla pro chlazení spalín a mezi odlučovač (4) prachu a odlučovač vody je zařazen druhý výměník (8) tepla, přičemž odlučovač vody je vytvořen jako směšovací a chladicí zařízení (10).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že odlučovač vody, provedený jako směšovací a chladicí zařízení (10), je opatřen ventilátorem (16), vyhánějícím spaliny a při-

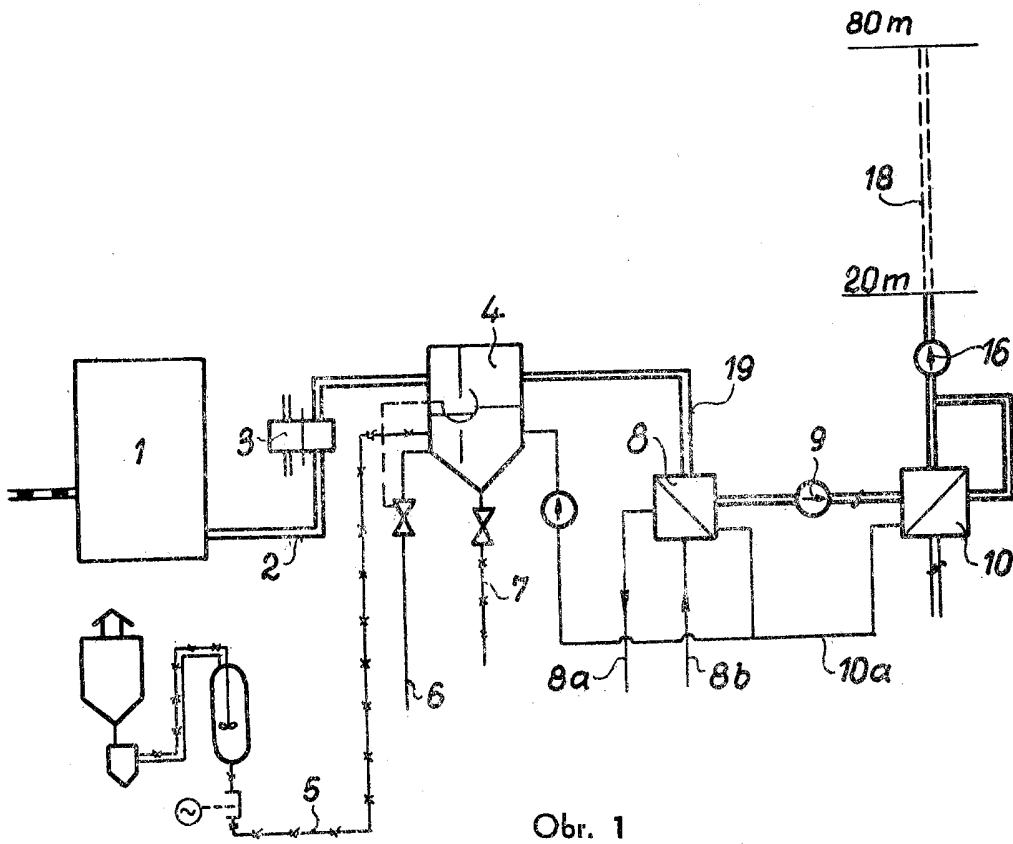
mísený vzduch ve formě virtuálního sloupce (18) plynu.

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že ventilátor (16) je proveden jako axiální ventilátor.

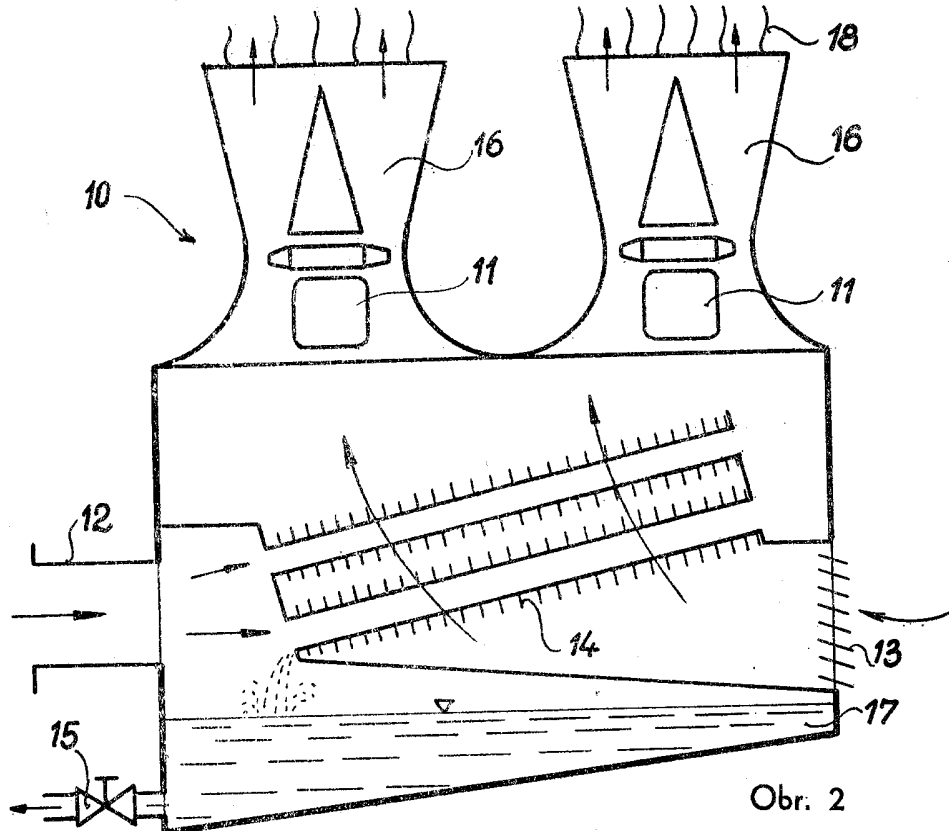
4. Zařízení podle kteréhokoliv z předchozích bodů, vyznačující se tím, že odváděcí potrubí (15) kondenzátu odlučovače vody, provedeného jako chladicí a směšovací zařízení (10), je napojeno na druhý výměník tepla a na odlučovač (4) prachu.

5. Zařízení podle kteréhokoliv z předchozích bodů, vyznačující se tím, že do potrubí (19) mezi druhým výměníkem tepla a odlučovačem vody, provedeným jako směšovací a chladicí zařízení (10), je zařazen ventilátor (9).

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2