



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 237

(11)

(B1)

(61)

- (23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 12 81
(21) PV 9183-81

(51) Int. Cl.³

B 01 D 53/34

- (40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 01 02 86

(75)
Autor vynálezu

PIHERT DOBROMIL ing., Kladno,
DRÁBEK MILAN ing., Chomutov

(54)

Způsob odstraňování škodlivin obsažených
ve spalinách

Vynález se týká způsobu odstraňování škodlivin zejména ve fluidní vrstvě.

Je známo odstraňování kysličníku siřičitého vznikajícího ve fluidním ohništi přidavkem vápence jako aditiva reagujícího se škodlivinou. Při zrnění aditiva stejném jako ostatní částice popelové fluidní vrstvy, obvykle 1 až 5 mm, však vzniká na povrchu zrn vypáleného vápna vrstvička síranu vápenatého, jejíž rozměry omezí difúzi kysličníku siřičitého do zrna. Tím vzrůstá spotřeba aditiv.

Dále je známo odsiřování na aditivu vápence o zrnění 0,1 mm. Tento rozměr zrna aditiva však se v ohništi zadržuje jen nedostatečnou dobu, která nepostačuje pro účinné odsiřování, čímž se podstatně zvyšuje spotřeba aditiva nebo se podstatně snižuje měrné zatížení ohniště nebo je nutno několikrát recirkulovat úlet do ohniště s negativními důsledky na využití výhodného koeficientu přestupu tepla z fluidní vrstvy do trubek v ní ponořených, neboť recirkulovaný úlet odnáší z ohniště teplo do dalších tahů.

Obdobně je nevýhodné recirkulovat popílek z prachových podílů uhlí, které ve fluidním ohništi vyhoří jen do úrovně účinnosti spalování obvyklé v práškovém ohništi, takže odnáší s sebou dehtovité karcinogenní látky. Některé druhy hnědého uhlí dokonce v ohništi rozprašují, takže ani nekryjí úbytek fluidní vrstvy.

Dále je známo spalování různých odpadů, například petrochemických odpadů, odpadních vod z chemických výroby, kalů z biologického čištění průmyslových odpadních vod a podobně. Přitom se tyto odpady nastříkují přímo do ohniště na nebo do fluidní vrstvy, kde shoří na povrchu fluidní vrstvy, do níž je eventuálně přidáno ještě aditivum pro odsiřování, odchlorování a podobně. Přitom se odpadní voda někdy zahušťuje v klasických odparkách nebo sušárnách, které jsou značně rozměrné a neumožňují úplné odpaření vody. Při odpařování vody v ohništi je odebíráno vý-

parní teplo vody z ohniště, což představuje značnou ztrátu energie. Pokud škodliviny z odpadní vody netěkají s vodní parou, pak na úkor ztrát energie dodané ohništi je nutno započíst též teplo přehřátí vodní páry. Některé odpady však nesnesou zahřátí nad 80 °C kdy koksují, zatímco pod 60 °C nejsou dostatečně tekuté, například odpady kyselé rafinace minerálních olejů. Tyto silně závadné odpady je tedy obtížné dopravit do ohniště na povrch zrn fluidní vrstvy ke spalování a odsiřování a jiný uspokojivý způsob jejich likvidace není znám.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob odstraňování škodlivin obsažených ve spalinách, zejména síry, chlóru a uhlíkatých látek podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že zrnitý podíl spáleného nebo spalovaného materiálu se obaluje suspenzí aditiva pro odstraňování škodlivin, jako je hydroxid vápenatý nebo petrochemický odpad a úlet z fluidní vrstvy, takto vzniklé částice se případně suší a potom se uvádí do fluidní vrstvy.

Výhodou způsobu odstraňování škodlivin obsažených ve spalinách podle vynálezu je, že škodliviny nebo aditiva mohou být dopravovány do fluidní vrstvy například do ohniště, ve formě zrn vhodných rozměrů, čímž odpadají problémy s jejich dopravou do fluidní vrstvy, vhodná zrnitost prostředku určená rozměrem a vlastnostmi nosného jádra a volitelná pórovitost odstraňuje potíže spojené s obtížnou difúzí kyslíčnicku siřičitého do velkých zrn vápna. Možnost přípravy prostředku pro odstraňování škodlivin způsobem podle vynálezu v jiné fluidní vrstvě než ohništi znamená významnou úsporu energie, neboť odpařování vody může probíhat na úkor odpadního tepla spalin nebo odpadní páry, která odevzdala část svého tepla v turbíně, a pokud škodliviny nedestilují s vodní parou, nemusí být ani vodní pára ohřívána v ohništi na spalovací teplotu.

Tento vynález vyřešil hospodárnou likvidaci rozsáhlé skupiny odpadních vod z chemie a strojírenství, například kyanidů, vrtacích emulzí, fenolové vody atd., kde například 10 % organických látek ve vodě kryje potřebu tepla pro ohřátí prostředku a spalin na spalovací teplotu, přičemž odpadní teplo spalin postačuje k odpaření vody a eventuální potřebu tepla pro ohřev odpařené vody je možno krýt spalováním méněhodnotných paliv, jejichž energii je možno zpětně získat v parním kotli.

Příklad 1

Pro parní kotel s fluidním ohništěm je připravován prostředek pro odstraňování škodlivin ve fluidní sušárně paliva. Z brý-

dů je odlučován prachový podíl uhlí, k němuž je přiměšován mletý vápenec, popílek a vápenné mléko. Tato suspenze je proudem vzduchu nastříkována do fluidní vrstvy sušárny, a tím je na povrchu uhelných zrn jako nosného jádra vytvořena vrstva odsiřovacího aditiva a uhlíkatých látek, která v sušárně vyschne a po zavedení do ohniště působí odsiřování spalín a účinné vyhoření uhlíkatých zbytků spalování. Vrstva aditiva je po vytvoření uhlíkatých látek dostatečně pórovitá.

Příklad 2

Odpadní voda z chemické výroby obsahující 100 g/l organických látek a 200 g/l anorganických látek, převážně to byl sulfonan sodný, chlorid hlinitý a síran sodný, byla nastříkována ve fluidní sušárně na zrna škváry z roštového kotle s přidavkem škváry z fluidního kotle, oboje jako nosného jádra. Takto vzniklý prostředek pro odstraňování škodlivin byl veden ke spalování do ohniště fluidního kotle. V ohništi zreagovaly anorganické sloučeniny beze zbytku se škvárou a uhlíkaté látky shořely.

Příklad 3

Z fluidního kotle, do něhož je přiváděn prostředek pro odsiřování spalín způsobem podle bodu 1, je odebírána část popela jako nosné jádro, na něž je ve fluidní vrstvě při teplotě 70 °C nastříkovan petrochemický odpad, který vytvořil na celém povrchu včetně všech pórů povlak škodliviny určené k likvidaci v ohništi fluidního kotle. Ačkoli jde rovněž o uhlíkatou látku, kterou z fluidní vrstvy je účelné odstranit spalováním, bylo zjištěno, že do podílu 7 % odpovídajícího nasákavosti popeloviny, kdy se nosné částice ještě neslepují, je možno je přivádět do fluidního ohniště a tam je zneškodňovat.

Příklad 4

Spaliny z práškového kotle spalujícího černé uhlí jsou vedeny do fluidní vrstvy, na jejíž zrna je nastříkována suspenze směsi vápenného mléka s popílkem v poměru sušin 1 : 10. Trvale obnovovaná povrchová aktivní vrstva obsahující hydroxid vápenatý v přebytku působí odsiřování spalín. Vedlejším produktem této reakce je písek vyrobený z popílku s krychelnou pevností nad 2500 kPa a měrnou hmotností 0,6 kg/dm³, vhodný jako kamenivo do tepelně izolačních betonů a maltovin. Zároveň je tím odstraňován i popílek, který je jinak ukládán jako bezcenný odpad na haldě, kde způsobuje sekundární prašnost.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

228 237

Způsob odstraňování škodlivin obsazených ve spalínách, zejména síry, chlóru a uhlikatých látek, vyznačený tím, že zrnitý podíl spáleného nebo spalovaného materiálu se obaluje suspenzí aditiva pro odstraňování škodlivin, jako je hydroxid vápenatý nebo petrochemický odpad a úlet z fluidní vrstvy, takto vzniklé částice se případně suší a potom se uvádějí do fluidní vrstvy.