



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 200 354

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 12 77
(21) pv 8727-77

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ C 10 L 10/00
F 23 C 11/02

(40) Zveřejněno 31 12 79

(45) Vydáno 30 11 83

(75) BERÁNEK JAROSLAV ing. CSc., PRAHA
Autor vynálezu
ROTT JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Způsob odsiřování spalín ve fluidní vrstvě

1

Vynález se týká odsiřování spalín ve fluidní vrstvě, při kterém jsou do fluidní vrstvy současně spalivem dávkovány částice aditiva, tvořené granulovanými látkami, obsahujícími sloučeniny Ca a/nebo Mg.

Je známo, že odsiřování spalín pomocí aditiv ve fluidním ohništi klade značné nároky na granulometrii používaných materiálů, zejména aditiva (např. M.G. Vilesov, A.A. Kostukovskaja, Očistka vybrosných gazov, Technika, Kyjev 1971). Částice aditiva, jejichž úletová rychlost je nižší než rychlost spalín nad fluidní vrstvou, jsou z fluidní vrstvy rychle vynášeny jen z části zreagované a stupeň jejich využití je proto nízký. V případě větších částic, které z fluidní vrstvy neulétají, zůstává jejich značná část rovněž nezreagována, neboť difuzní odpor vrstvy produktu je vysoký. Využití aditiva je proto v obou případech nízké. Pro provádění spalovacího odsiřovacího procesu při určitých podmínkách existuje tedy optimální velikost částic, ležící v rozmezí mezi prahovou rychlostí fluidace těchto částic a jejich úletovou rychlostí, při jejichž použití bude proces probíhat nejefektivněji. Příprava částic aditiva s úzkým rozmezím velikostí je obtížná, zejména probíhá-li rozpojování materiálu v konvenčních zařízeních, jejichž produktem je vždy směs částic, charakterizovaná širokým granulometrickým rozmezím.

Často mohou být odpadní produkty z různých výroby z hlediska chemického složení vhodnými aditivy pro odsiřovací proces. Dosud však pro tento účel nejsou používány, neboť se vyskytují v nevhodné formě, např. jako látky jemně práškovité nebo jako kaly. Místa jejich výskytu

jsou často vzdálena od míst případného použití, což vzhledem k dopravním obtížím s látkami zmíněného charakteru jejich použití pro aditivní odsiřovací proces rovněž znesnadňuje.

Tyto nevýhody jsou odstraňovány způsobem podle vynálezu, při kterém jsou částice aditiva tvořeny granulami připravenými z práškovitých látek a/nebo kalů obsahujících sloučeniny Ca a/nebo Mg, zejména jejich uhličitany, kyselé uhličitany, kysličníky nebo hydratované kysličníky apod., popřípadě směsi těchto sloučenin. Velikost granulí závisí na mimovrstvové rychlosti odsiřovaných plynů a pohybuje se v rozmezí od prahové rychlosti fluidace těchto granulí do jejich prahové rychlosti úletu. Granulace materiálů, např. kaustifikačních kalů, kalů z mokrých odlučovačů prachu ve výrobě vápna, případně suspenzí, připravených z jemně práškových materiálů, např. odprašků z výroby vápna nebo cementu se provádí např. granulačním talířem, v rozprachové sušárně apod. přímo v místě jejich výskytu a takto zpracovaný materiál se na místo použití při aditivním odsiřovacím procesu dopravuje konvenčními dopravními prostředky balený nebo volně ložený. Přídavky různých látek, např. sulfitových výluhů, lze regulovat otěruvzdornost granulí.

Granule jsou v důsledku jejich přípravy z jemných prachových částic nebo suspenzí velmi porézní, proto difuzní odpor vrstvy produktu, vznikajícího při reakci SO_2 s aktivními složkami granulí, je významně nižší než v případě užití vytříděné frakce částic, připravených např. primárním rozpojovacím procesem z přírodních materiálů, obsahujících shora uvedené aktivní složky.

Velikost granulí aditiva může být vzhledem k jejich vysoké reaktivitě volena tak, že jejich úletová rychlost je vyšší než rychlost spalín v prostoru nad fluidní vrstvou v pracovním rozmezí průtoku fluidační tekutiny, nedochází prakticky u tohoto způsobu odsiřování spalín ke ztrátám aditiva úletem granulí z fluidní vrstvy. To se zároveň projevuje i nižším obsahem jemných částic ve spalínách.

Granule aditiva se snadno dávkují do fluidní vrstvy, jsou sypké, nelepí se v zásobnících a nepůsobí obtíže ani jejich doprava. Vzhledem k již zmíněné možnosti použití granulí aditiva, jejichž velikost leží spolehlivě nad hranicí velikosti částic, ulétajících z fluidní vrstvy, je vhodné částice aditiva dávkovat do prostoru nad fluidní vrstvou, což přispívá ke spolehlivosti provozního zařízení.

Kromě těchto výhod, přímo spojených s prováděním vlastního aditivního odsiřování spalín ve fluidní vrstvě má navrhovaný způsob další výhody, dané využitím látek dosud odpadního charakteru. Odpadní látky, např. kaustifikační kaly, kaly z mokrých odlučovačů prachu ve výrobě vápna apod., popřípadě různé druhy odprašků z výroby cementu a vápna apod., které jsou ve vlastní výrobě již nepoužitelné, jsou nejen likvidovány, ale stávají se i cenným produktem, surovinou pro provádění odsiřovacího procesu.

Granule aditiva, ať již balené, nebo volně ložené se snadno dopravují běžnými dopravními prostředky, což v případě kalů navíc znamená dopravu cca poloviční hmotnosti.

Granulí aditiva je možno použít ke fluidnímu odsiřování odpadních plynů, obsahujících SO_2 , popřípadě SO_3 , nebo je možno tyto granule dávkovat do fluidních ohnišť při spalování kapalných nebo tuhých paliv. Při spalování a odsiřování tuhých paliv mohou při vhodném chemickém složení popelovin a aditiv probíhat ve fluidní vrstvě chemické reakce v tuhé fázi, je-

jichž produktem jsou zjevně a/nebo latentně hydraulické látky.

V dalším je uveden příklad provádění způsobu podle vynálezu.

Příklad

Granule aditiva o velikosti částic $0,2 \div 0,5$ mm, které byly připraveny v rozprachové sušárně z kalů z mokrého odlučovače prachu za pecí na výpal vápna, byly dávkovány do fluidní vrstvy, jejíž teplota byla udržována na hodnotě 820°C . Do fluidní vrstvy byly přiváděny odpadní plyny ze žíhací pece, obsahující $0,6\%$ SO_2 . Při stechiometrickém poměru CaO/SO_2 rovném 1,2 bylo dosaženo účinnosti odsíření 91 %.

Lze předpokládat, že způsobu podle vynálezu bude využito při aditivním odsiřování spalín ve fluidní vrstvě, neboť granulované částice mohou proreagovat do vysokého stupně a není nutné používat aditivum ve stechiometrickém přebytku, kromě případů, kdy se jedná o záměrnou regulaci hydraulického modulu tuhých zbytků spalovacího odsiřovacího procesu. Výhodné je i to, že použitím monodisperzních částic vhodné velikosti dochází ke snížení zaprášenosti spalín odcházejících z fluidního ohniště. Využitím materiálů odpadního charakteru jsou zároveň řešeny problémy, týkající se jejich skladování, likvidace a dopravy v původním, neupraveném stavu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob odsiřování spalín ve fluidní vrstvě, vyznačený tím, že částice aditiva, přiváděné do fluidní vrstvy, jsou tvořeny granulovanými práškovitými látkami nebo kaly, obsahujícími uhličitany, kyselé uhličitany, kysličníky a/nebo hydratované kysličníky vápenaté a/nebo hořečnaté, přičemž úletová rychlost granulí aditiva z fluidní vrstvy je větší a prahová rychlost fluidace menší než mimovrstvová rychlost spalín nad hladinou fluidní vrstvy.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že množství dávkovaného aditiva se pohybuje v rozmezí od stechiometricky potřebného množství k odsíření spalín do množství, které je možno teplem zpracovat teplem, vyvinutým při spalování paliva.