



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263646

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 10 L 9/08

(22) Přihlášeno 17 11 86

(21) PV 8323-86.0

(40) Zveřejněno 16 09 88

(45) Vydáno 14 08 89

(75)

Autor vynálezu

ŽUFNÍČEK JIŘÍ ing., PALEČEK VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Způsob úpravy hnědého uhlí před jeho spalováním

Řešení se týká způsobu úpravy hnědého uhlí, používaného zejména v energetických zařízeních, před jeho spalováním, při kterém dochází ke snížení obsahu síry v uhlí. Podstata řešení spočívá v tom, že hnědé uhlí se před jeho spalováním zahřívá na teplotu 600 až 800 K, s výhodou 670 až 720 K, načež se vznikající výhřevný plyn obsahující zahřátím uvolněný sulfan odsíří.

Vynález se týká způsobu úpravy hnědého uhlí před jeho spalováním používaného zejména v energetických zařízeních ekonomicky a ekologicky výhodnou cestou.

Při průmyslovém spalování hnědého uhlí, zejména v elektrárnách, teplárnách, výtopnách a velkých kotelnách jsou do ovzduší vypouštěny spaliny obsahující téměř veškerou síru z paliva ve formě oxidu siřičitého, jehož negativní vliv na životní prostředí je dostatečně znám. Současné snahy po snížení škodlivých exhalací vycházejí z předpokladu, že je třeba snižovat obsah oxidu siřičitého ve spalinách. Toho se docílí například jeho fyzikálním (adsorpčním) nebo chemickým vázáním na tuhé nebo kapalné absorbenty. S ohledem na objem spalin a velmi nízkou koncentraci oxidu siřičitého v nich jsou však tyto způsoby energeticky a zejména investičně mimořádně nákladné. Kromě toho u mnohých způsobů dochází k likvidaci cenné a nedostatkové síry do odpadních produktů, jejichž ekonomické využití je s ohledem na množství a jakost sporné.

Nevýhody těchto způsobů odstraňuje způsob úpravy hnědého uhlí před jeho spalováním podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že hnědé uhlí se před spalováním zahřívá na teplotu 600 až 800 K, s výhodou 670 až 720 K, a vzniklý výhřevný plyn obsahující zahřátím uvolněný sulfan se potom odsíří.

Při těchto teplotách totiž ještě nedochází k výraznější tvorbě dehtu a uhlovodíků, avšak rozkladem uhelné hmoty dochází k uvolnění převážně oxidu uhličitého a sulfanu. Množství síry, které lze takto z uhlí uvolnit závisí na druhu uhlí ve kterém může být síra vázaná na železo (pyrrhotin, markasit) nebo v elementární formě, která dosahuje 30 až 70 hmot. % uhlí.

Výhodou způsobu podle vynálezu je, že se získá palivo, které je zčásti odsířené ale přitom vysoce reaktivní tj. dobře se spalující a dále zbývá výhřevný plyn, který lze využít například pro stabilizaci plamene i pro jiné účely. Dosažitelného stupně odsíření se dosáhne způsobem, který je investičně i provozně nenáročný a který ve srovnání se známými způsoby odsíření spalin nesnižuje patrným způsobem účinnost výroby tepla. Je totiž známo, že tepelný rozklad hnědého uhlí je pochod tepelně neutrální až mírně exotermní podle obsahu kyslíku v palivu, takže v podstatě se teplo spotřebuje jen na dosušení uhlí. Potřebné teplo lze palivu dodat buď přímo, nebo prostřednictvím ohřívacích ploch, nebo kombinací obou způsobů při teplotách 600 až 800 K, s výhodou 670 až 720 K.

P ř í k l a d 1

V příkladném provedení hnědé uhlí s 15 hmot. % popela, 10 hmot. % vlhkosti a 4,75 hmot. % celkové síry bylo spalováno v kotli s práškovým topením. Podle vynálezu bylo toto uhlí před spalováním zpracováváno v reaktoru v množství 100 t.h^{-1} a stykem s ohřívacími plochami bylo zahřáto na teplotu 700 K. Při ohřátí se z uhlí uvolnilo $5780 \text{ mn}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ plynu o následujícím složení v objemových procentech: H_2S 26,98 %, CO_2 48,46 %, olejové páry 0,81 %, nenasycené uhlovodíky 1,53 %, CO 8,15 %, H_2 1,33 %, C_2H_6 1,82 %, CH_4 4,34 % a N_2 6,58 %. To znamená, že 47,6 hmot. % veškeré síry z uhlí přešlo do plynu. Po odprášení byl odcházející plyn ochlazen vodní sprchou a odsířen známým způsobem. Bylo tak získáno za hodinu 2 200 kg síry schopné technického využití. Odsířený plyn v množství $4220 \text{ mn}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ měl výhřevnost okolo 8500 kJ.m^3 a byl spalován v topeništi spolu s uhlím, jehož obsah síry byl snížen podle vynálezu. Množství oxidu siřičitého, unikajícího komínem do ovzduší bylo tak redukováno přibližně na polovinu.

Vynálezu může být využito u všech zařízení, spalujících hnědé uhlí, jako jsou elektrárny, teplárny, výtopny, průmyslové kotelny apod. Předností způsobu podle vynálezu je nejen podstatné omezení znečišťování životního prostředí oxidem siřičitým při příznivých investičních i provozních nákladech, ale i získání elementární síry v technicky použitelném stavu, která je nedostatkovou surovinou. Alternativně lze získat příp. kyselinu sírovou, což je otázka použití některé obecně známé technologie, zpracovávající plyn odcházející z odsíření uhlí podle vynálezu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob úpravy hnědého uhlí před jeho spalováním, zejména v energetických zařízeních, vyznačující se tím, že se hnědé uhlí zahřívá na teplotu 600 až 800 K, s výhodou na 670 až 720 K, načež se vznikající výhřevný plyn obsahující zahřátím uvolněný sulfan odsíří.