



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254274

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

C 22 B 1/16

(22) Přihlášeno 22 10 84

(21) PV 8023-84

(40) Zveřejněno 14 05 87

(45) Vydáno 15 09 88

(75)

Autor vynálezu

STUCHLÍK VLADIMÍR ing. CSC., ORLOVÁ, MOTYČKA VLADIMÍR ing.,  
VŘESKÝ ALBERT ing., GOCAL JAROSLAV ing., OSTRAVA,  
ANDĚL JAROSLAV ing., HAVÍŘOV, CINTL PETR ing., FOJT ANTONÍN ing.,  
KLEKNER JAROMÍR, OSTRAVA

## (54) Palivová složka vysokopecní aglomerační směsi

Palivová složka ve vysokopecní aglomerační směsi je částečnou nebo úplnou náhradou stávajících palivových komponent aglomerátu. Palivová složka vysokopecní aglomerační směsi je tvořena humusovým uhlím, které obsahuje nejméně 65 % hmot. inertinitu a to jako ssamostatná palivová složka nebo jako příměs koksu a/nebo antracitu, přičemž podíl tohoto uhlí ke koksu je v poměru 1 ku 4 až 7 a k antracitu 1 ku 0,8 až 3, vztaženo k jednotkám hmotnosti po odpočtení vlhkosti.

Vynález se týká palivové složky ve vysokopecní aglomerační směsi, která je částečnou nebo úplnou náhradou stávajících palivových komponent aglomerátu.

Při výrobě vysokopecního aglomerátu je nejrozšířenější způsob spékání aglomerační vsázky ve stacionární vrstvě uložené na roštu a prosávané vzduchem. Zdrojem tepla je rozemleté tuhé palivo s velikostí zrna většinou pod 3 mm, s nízkým obsahem prchavých látek, nejčastěji koks. U dobře vyztužených vysokopecních koksu se obsah prchavých látek pohybuje od 0,7 do 1,2 % hmot., avšak koksový prach a drobný koks má podíl prchavých látek vyšší, neboť se v nich hromadí jako otěr nedostatečně zkoksované podíly uhelné vsázky. Náhradou za nedostatečný koks se často používá mletý antracit u něhož podíl prchavých látek nepřevyšuje 9 % hmot., tj. 10 až 15 % obj.

Důležité je, aby použité palivo mělo přiměřenou reaktivnost vůči kyslíku, přiměřenou zápalnou teplotu a malý obsah prchavých látek, které nemohou být využity při spékání a naopak mohou působit potíže i požáry ve filtrech odsávacích zařízení. Po zapálení aglomerační směsi se pásmo nevyšší teploty přesune přibližně do poloviny vrstvy vsázky. Aglomerát vytvořený nad tímto pásmem je ochlazován prosávaným vzduchem, jenž se sám ohřívá, zatímco pod tímto pásmem předávají plynné zplodiny hoření své teplo surové vsázce.

Vsázkou tedy probíhají dvě teplotní vlny, z nichž jedna je vyvolána hořícím palivem a druhá přestupem tepla mezi spaliny a vsázkou. Při hoření koksu nebo antracitu v proudu plynného oxidovadla probíhá přestup tepla přibližně stejnou rychlostí jako hoření paliva a obě teplotní vlny mají přibližně stejný průběh. Reaktivnost, tj. hořlavost paliva závisí na jeho druhu a stupni jeho rozemletí. Podmínkám přestupu tepla ve spékané vrstvě vyhovuje koks o zrnitosti menší než 3 mm, avšak i antracit, který musí být rozemlet jemněji.

Při použití reaktivnějšího paliva by fronta hoření předbíhala přestup tepla a optimální průběh pochodu by se narušil: zmenšení tloušťky pásma nejvyšších teplot snižuje rychlost spékání a pevnost aglomerátu, zvětšení tloušťky tohoto pásma má za následek vznik většího množství kapalných fází; takto získaný aglomerát je těžce redukovatelný a protože se růstem kapalných fází zhoršuje prodyšnost spíkané vrstvy, vzrůstá měrná spotřeba vzduchu a klesá měrná výrobnost zařízení.

Dlouhodobá praxe prokázala, že uvedeným optimálním podmínkám přestupu tepla ve spékané vrstvě vyhovuje jako palivo koks a antracit, jejichž reaktivnost je těmto podmínkám přiměřená. Ve velkých hutních závodech však podsítné frakce koksu pod 3 mm pro aglomerační pochody zdaleka nestačí a musí se proto koks větší velikosti na požadované zrnění domílat. Kromě energetické a investiční náročnosti mlecího procesu je vyčleňování koksu pro toto mletí značnou ztrátou obchodní i technologickou. Náhrada ušlechtilého koksu jako palivové komponenty v aglomerační směsi mletým antracitem je rovněž nevýhodná, protože lokality antracitového uhlí jsou vzácné a od hutí většinou vzdálené.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu palivová složka vysokopecní aglomerační směsi tvořená humusovým uhlím, které obsahuje nejméně 65 % hmot. inertinitu a to jako samostatná palivová složka, nebo jako příměs koksu anebo antracitu, přičemž podíl tohoto uhlí ke koksu je v poměru 1 ku 4 až 7 a k antracitu 1 ku 0,8 až 3, vztaženo k jednotkám hmotnostním po odpočtení vlhkosti.

Palivová složka podle vynálezu velmi dobře vyhovuje podmínkám přestupu tepla ve spékané vrstvě zejména proto, že uvedený, poměrně vysoký podíl inertinitu tohoto druhu humusových uhlí zaručuje žádanou, proti jiným kaustobiolitům relativně nízkou reaktivnost, již se přibližuje jen antracitu. Kromě toho se macerální skupina inertinitu sestávajícího z mikrinitu, makrinitu, semifuzinitu, fuzinitu, sklerotinitu, a inertodetrinitu vyznačuje pro aglomerační pochod příznivým, velmi nízkým obsahem prchavých látek. Uhlí tohoto druhu se při koksování chová jako nekoksující nebo velmi špatně koksující materiál vhodný jen jako ostřivo do uhelné vsázky a proto jeho používání pro aglomerační pochody nepředstavuje ochuzení

uhelných fondů pro koksárenské účely a i cenově je tato palivová složka podstatně výhodnější než antracit nebo dokonce koks.

Při praktickém provedení vynálezu bylo k rudné složce a struskotvorné přísadě aglomerační směsi přidáno 11,7 % obj. humusového uhlí se 74% obsahem inertinitu, mleté na velikost zrna max. 3 mm těchto vlastností:

|                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| popelnatost ( $A_u^d$ ) .....     | 17,13 % hmot. |
| prchavé látky ( $V_{daf}$ ) ..... | 5,7 % hmot.   |
| síra .....                        | 0,7 % hmot.   |
| vlhkost (W) .....                 | 2,7 % hmot.   |

Humusové uhlí s tímto obsahem inertinitu bylo použito jako samostatná palivová složka aglomerační směsi, která plně nahradila mletý koks nebo antracit. V případě jiného, zejména nižšího podílu inertinitu se toto jiné inertinitové uhlí mísí s koksem nebo antracitem nebo s jejich směsí ve výše zmíněném poměru, aby poklesla reaktivita i příslušný podíl prchavých látek v palivové směsi na požadovanou úroveň.

#### P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Palivová složka vysokopecní aglomerační směsi, mletá na velikost do 3 mm a přidávaná ke směsi drobných rud nebo koncentrátů a dalších kovonosných surovin spolu se struskotvornými přísadami, vyznačená tím, že je tvořena humusovým uhlím obsahujícím nejméně 65 % hmot. inertinitu.

2. Palivová složka podle bodu 1, vyznačená tím, že humusové uhlí s obsahem nejméně 65 % hmot. inertinitu je příměsí palivové směsi s koksem a/nebo antracitem, přičemž hmotnostní podíl tohoto uhlí ke koksu je v poměru 1 ku 4 až 7 a k antracitu 1 ku 0,8 až 3.