



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246682

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 09 C 1/48

(22) Přihlášeno 05 06 85
(21) PV 4021-85

(40) Zveřejněno 13 03 86

(45) Vydáno 15 10 87

(75)

Autor vynálezu

NEČESANÝ FRANTIŠEK ing., MOST, SVOBODA KAREL ing., LITVÍNOV,
DOMALÍP VRATISLAV ing., MOST

(54) Způsob zabránění vzniku úsad a ucpávání technologického kontinuálně pracujícího zařízení při výrobě sazí

Způsob zabránění vzniku úsad a ucpávání technologického zařízení při výrobě sazí vznikajících jako vedlejší produkt parciální oxidací ropných nebo dehtových surovin jejich oddělením z plynných produktů a následujícím vypíráním vodou a izolací pomocí koagulační kapaliny spočívá v tom, že stěny propojovacího technologického zařízení, jimiž se sazové částice dopravují mezi procesem separace sazí a jejich tepelným zpracováním se trvale zahřívají na teplotu minimálně počátku bodu varu koagulační kapaliny, výhodně na teplotu o 10 až 50 °C vyšší, než je počátek teploty varu koagulační kapaliny.

Vynález se týká zabránění vzniku úsad a ucpávání technologického kontinuálně pracujícího zařízení při výrobě sazí, vznikajících jako vedlejší produkt parciální oxidace ropných nebo dehtových surovin a oddělovaných z plynných produktů procesu vypíráním vodou v kombinaci s izolací sazových částic pomocí koagulační kapaliny s oddělováním vytvořených sazových částic od sazí zbavené vody.

Při tomto procesu je nutno zajistit dopravu heterogenních částic, tvořených pevnou látkou (například jemnými částicemi uhlíku) a koagulační kapalinou (například uhlovodíkovou frakcí, nebo uhlovodíky se substituovanými vodíky v molekule) vykazující nízké meziprostorové napětí vůči pevné látce, ve tvaru kvaziplastických aglomerátů například kuliček (granulek), oválů apod., výrobním technologickým zařízením.

Tyto částice v důsledku svých fyzikálních vlastností snadno vytvářejí vlivem adhézních sil na stěnách technologického zařízení, kterým při zpracování procházejí, úsady, které se postupně zvětšují, až dojde k zanesení dopravního systému. Mechanické odstraňování vznikajících úsad je vzhledem k malé pevnosti částic velmi obtížné, neboť dochází působením mechanických sil k degradaci tvaru částic, k jejich zhutňování a nalepování i na čistém zařízení.

V každém případě je nutno před čištěním zařízení odstavit z provozu. Z tohoto důvodu se mechanického způsobu čištění při kontinuálních procesech nepoužívá. U kontinuálních procesů je doprava kvaziplastických částic řešena pomocí přidávání splavovací kapaliny, například vody. Splavovací kapalina vytváří mezi stěnou zařízení a příslušnými částicemi mezivrstvu, která zabraňuje vzniku úsad na stěnách zařízení. Tohoto způsobu se například používá při dopravě granulátu sazí s mazutem za použití vody. Doprava se provádí odstředivými čerpadly, potrubím, splavovacími žlaby apod.

V mnoha případech je použití splavovacích kapalin v dopravě - kvaziplastických aglomerátů nežádoucí a někdy, vzhledem k dalšímu technologickému postupu zpracování těchto částic - nepoužitelné. V těchto případech se zabraňuje vzniku úsad tím, že technologické dopravní zařízení například potrubí, násypky apod. se uvádějí do vibrací (vibračních kmitů). Používá se vibračního zařízení, například vibračních žlabů, násypek, potrubí apod. Vibrační zařízení je však cenově i technicky velmi náročné, zvláště je-li požadováno jeho plynotěsné provedení. Plynotěsné provedení je nutné například při použití koagulačních kapalin, z hořavin I. nebo II. stupně, nebo látek zdraví škodlivých.

Nyní byl nalezen způsob zabránění vzniku úsad a ucpávání technologického kontinuálně pracujícího zařízení při výrobě sazí vznikajících jako vedlejší produkt parciální oxidace ropných nebo dehtových surovin a oddělovaných z plynných produktů procesu vypíráním vodou v kombinaci s izolací sazových částic pomocí koagulační kapaliny s oddělováním vytvořených sazových částic od sazí zbavené vody s následným tepelným zpracováním separovaných sazových částic v inertní atmosféře, který podle vynálezu spočívá v tom, že pro dopravu sazových částic s koagulační kapalinou mezi úsekem oddělování a tepelného zpracování sazí se propojovací technologické zařízení trvale zahřívá na teplotu minimálně počátku bodu varu koagulační kapaliny, výhodně na teplotu o 10 až 50 °C vyšší než je počátek teploty varu koagulační kapaliny.

Zařízení se může ohřívat vodní párou o tlaku odpovídajícímu teplotě kondenzace minimálně o 50 °C vyšší než je počátek bodu varu koagulační kapaliny, nebo se může ohřívat pomocí elektrického odporového topení. Způsob tedy spočívá v trvalém udržování zařízení na vyšší teplotě, než je počátek bodu varu koagulační kapaliny používané k vytvoření těchto částic. Při styku částic s ohřátou stěnou zařízení nad počáteční teplotu bodu varu koagulační kapaliny dochází k místnímu vzniku plynového polštáře mezi stěnou zařízení a dopravovanou částicí z koagulační kapaliny, čímž se zabrání vzniku úsad a ucpávání zařízení.

Způsob podle vynálezu lze s výhodou použít například při izolaci sazí z jejich vodných suspenzí za použití kapalin, například benzínu, vykazující vůči sazím nižší mezipovrchové

napětí než voda, což vede ve svých důsledcích ke vzniku kvaziplastických částic benzín-saze ve tvaru kuliček (granulí). Takto izolované saze se dále zbavují koagulační kapaliny (benzínu) stripováním parou a sušením v inertní atmosféře.

Principu vynálezu se používá pro dopravu částic ze separačního zařízení po oddělení kvaziplastických částic od vody do sušicího technologického zařízení.

Princip vynálezu je dále objasněn v příkladech využití.

P ř í k l a d 1

Vodná suspenze uhlíku z vypírání plynu získaného nedokonalým spalováním mazutu v kyslíkoparní směsi při teplotě 1 400 °C a tlaku 1,8 MPa s obsahem uhlíku 1,6 % hmotnosti je vedena do koagulačního zařízení tvořeného průtočnou míchanou nádobou, do které se kontinuálně přidává chlorovaný etylen - perchlor. V důsledku rozdílných mezipovrchových napětí třífázového systému saze-voda-perchlor, dochází k přesmyku uhlíku z vody do koagulační kapaliny - perchloru za vzniku aglomerátu saze-perchlor ve tvaru kuliček - granulí o průměru 0,2-3 mm.

Granulát se od vody oddělí za použití vibračního síta, odkud je dále dopravován dávkovacím zařízením do fluidní desorpční sušárny. V sušárně se granulát zbavuje koagulační kapaliny v proudě nasycené vodní páry při teplotě 100-180 °C. Doprava granulátu z vibračního zařízení do sušárny je prováděna za použití násypky, dávkovacího turniketu potrubím pod sklonem 45°.

Vzniku úsad v dopravním zařízení je zabráněno ohřevem stěn násypky a potrubí elektrickým ohřevem na teplotu 85 °C. Dávkovací turniket je ohříván pomocí elektrického odporového tělesa umístěného v ose hřídele turniketu. Lopatky turniketu se ohřívají na teplotu 95 °C. Ohřevem stěn propojovacího a dávkovacího zařízení se zcela zabrání vzniku úsad, což umožní kontinuální provoz linky výroby sazí ze sazových vod.

P ř í k l a d 2

Vodná suspenze uhlíku z vypírání plynu získaného nedokonalým spalováním při teplotě 1 380 °C a tlaku 1,8 MPa s hmotnostním obsahem uhlíku 1,6 % se přivádí s koagulační kapalinou tvořenou směsí parafinických uhlovodíků s teplotou varu 60-80 °C do koagulačního zařízení, kde při intenzivním styku tří fází - uhlík, koagulační kapalina a voda - dochází ke vzniku aglomerátu uhlíku s koagulační kapalinou ve tvaru kuliček o průměru 0,2 až 4 mm. Tvarované sazové částice obsahující koagulační kapalinu postupují společně s vodnou fází na vibrační síto, kde se od sebe oddělí.

Sazové částice z vibračního síta jsou dále dopravovány propojovací násypkou a potrubím se sklonem 60° k tepelnému zpracování do fluidní sušárny, kde se uvádí do styku s přehřátými parami koagulační kapaliny a vodní páry při teplotě, která se zvyšuje ve směru postupující fluidní vrstvy od 105 do 150 °C. Sazové částice se dále suší vodní párou při teplotě 190 °C a poté se ochladí dusíkem. Desorbované páry koagulační kapaliny společně s vodní párou se z kondenzují, koagulační kapalina oddělí a vrací se do procesu granulace.

K zabránění průniku vodní páry a par koagulační kapaliny ze sušárny do propojovacího zařízení a vibračních sít se přivádí dusík do vibračních sít v množství, které vytváří v prostoru vibračního síta a propojovacího potrubí mírný přetlak. K zabránění ucpávání násypky a propojovacího potrubí je tato část zařízení trvale ohřívána vodní párou o tlaku 0,25 MPa na minimální teplotu 60 °C.

P Ř E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

1. Způsob zabránění vzniku úsad a ucpávání technologického kontinuálně pracujícího zařízení při výrobě sazí vznikajících jako vedlejší produkt parciální oxidace ropných nebo dehtových surovin a oddělených z plyných produktů procesu vypírání vodou v kombinaci s izolací sazových částic pomocí koagulační kapaliny a oddělováním vytvořených sazových částic od sazí zbavené vody s následným tepelným zpracováním separovaných sazových částic v inertní atmosféře vyznačený tím, že propojovací technologické zařízení pro dopravu sazových částic s koagulační kapalinou mezi procesem oddělování a tepelného zpracování sazí se trvale zahřívá na teplotu minimálně počátku bodu varu koagulační kapaliny, výhodně na teplotu o 10 až 50 °C vyšší než je počátek teploty varu koagulační kapaliny.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že zahřívání se provádí vodní párou o tlaku odpovídající teplotě kondenzace minimálně o 50 °C vyšší než je počátek teploty varu koagulační kapaliny.

3. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že zahřívání se provádí pomocí elektrického odporového topení.