



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258905

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 1/16

(22) Přihlášeno 03 01 85
(21) PV 69-85

(40) Zveřejněno 15 02 88
(45) Vydáno 14 04 89

(75)
Autor vynálezu

VODSEĐÁLEK JAROSLAV ing., ÚSTÍ nad Labem, STRAKA FRANTIŠEK ing.,
ŽUPNÍČEK JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Způsob likvidace plynového kondenzátu ze surového plynu

Řešení se týká způsobu likvidace plynového kondenzátu ze surového plynu z tlakového zplyňování paliva za tlaku nejméně 0,4 MPa, získaného jeho postupným zchlazováním až na teplotu 20 °C a řeší tento problém energeticky a ekologicky výhodně. Podstata řešení spočívá v tom, že se plynový kondenzát ve formě vodní emulze organických látek uvede do varu ve tlaku nejméně 0,4 MPa, např. nepřímým ohřevem topnou parou, přičemž se alespoň část vodní páry vystupující z kolony využije k technologickým účelům. Řešení lze využít v palivářském průmyslu, zejména při zplyňování tuhých paliv.

Vynález se týká způsobu pro likvidaci plynového kondenzátu ze surového plynu z tlakového zplyňování paliv za tlaku nejméně 0,4 MPa, získaného jeho postupným zchlazováním až na teplotu 20 °C a řeší tento problém energeticky a ekologicky výhodně.

Prozatím nejrozšířenějším způsobem, kterým se zpracovává plynový kondenzát ze surového plynu, představující emulzi dehtu a dalších organických látek ve vodě, je jeho zchlazení na teplotu 70 až 80 °C a následné, několikahodinové stání, při kterém dochází k jeho rozdělení na dehet a fenolovou vodu. Dehet se používá k různým účelům v chemickém a palivářském průmyslu, fenolová voda se buď zbavuje fenolu a dočišťuje biologickým procesem, nebo se likviduje spalováním.

Nevýhodou této klasické technologie je nutnost chlazení plynového kondenzátu a výstavba rozměrných nádob pro jeho dělení. Jinou nevýhodou je usazování těžkého dehtu v dělicích tancích, kterého je sice malé množství, avšak jedná se o obtížně likvidovatelný odpad. Při zplyňování některých druhů hnědých uhlí je měrná hmotnost dehtu natolik blízká měrné hmotnosti fenolové vody za daných podmínek, že k dělení plynového kondenzátu dochází až po několika-denním stání, a to ještě se zhoršenou účinností. V těchto případech se tento problém řeší známým postupem, kdy se z dehtu a lehkého benzínu ze surového plynu získává rektifikací směs aromatických uhlovodíků, která se protiproudě, nejméně ve dvou stupních, recykluje do plynového kondenzátu před vstupem do dělicích nádrží. Nutnost výstavby tohoto zařízení však investičně i provozně zdražuje klasický způsob zpracování plynového kondenzátu.

Jiný způsob zpracování plynového kondenzátu termickou likvidací je řešen v principu tak, že se jedná o společné spálení plynového kondenzátu ve formě vodní emulze, tj. před dělením na dehet a fenolovou vodu, a přídavného paliva ve spalovací komoře při teplotě 950 až 1 100 °C.

Nevýhodou tohoto řešení je energetická náročnost procesu, neboť voda z plynového kondenzátu odchází z procesu ve formě páry společně se spalinami do ovzduší, takže její výparné teplo zůstává nevyužito.

Ostatní známé způsoby zpracování anebo likvidace se týkají pouze fenolové vody, tj. vodní složky plynového kondenzátu, která se z něho získává dělením s nevýhodami jak bylo popsáno. Vzhledem k tomu, že se jedná o úzce související problematiku, jsou zmiňovány i tyto způsoby. Jedná se o využití fenolové vody k chlazení surového plynu s následnou expanzí přehřáté fenolové vody a spálením vzniklé páry, dále o oxidaci fenolové vody vzduchem anebo kyslíkem, za tlaku - podle čs. autorských osvědčení č. 79 850 a 83 685, o použití fenolové vody pro napájení kotlů na odpadní teplo s následným spálením vzniklé páry podle čs. AO č. 230 413, o využití fenolové vody k přípravě zplyňovací směsi v reaktoru, kam se přivádí fenolová voda, pára, případně i kyslík nebo oxid uhličitý podle čs. AO č. 224 736, o přípravu zplyňovací směsi oxidací paliva kyslíkem s následným přívodem fenolové vody podle čs. AO č. 228 054, o použití kyslíkem předčištěné fenolové vody k napájení kotlů na odpadní teplo a spálení vzniklé páry podle čs. AO č. 230 424, o oxidační nabourání organických látek ve fenolové vodě ozonizovaným vzduchem a vázání vzniklých polymerů spalitelným materiálem podle čs. AO č. 239 657, o odpaření fenolové vody za nízkého tlaku v několikastupňovací páry, o přehřívání fenolové vody na teplotu 280 °C, po které následují její expanze, při které se vyvíjí zplyňovací pára, která se po přehřátí používá ke zplyňování podle čs. AO 240 113.

Nedostatků odstraňuje způsob podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se plynový kondenzát ve formě vodní emulze organických látek uvede do varu v komoře za tlaku alespoň 0,4 MPa, přičemž se vodní pára uvolněná z plynového kondenzátu využije pro zplyňování.

Výhodou postupu podle vynálezu je nižší energetická náročnost, protože z procesu odchází pouze 10 % fenolové vody ve formě páry, zbytek recykluje do procesu, takže nedochází k produkci odpadní vody. Tím, že odpařování plynového kondenzátu probíhá za zvýšeného tlaku, je silně potlačena těkavost dehtu a tím i omezeno znečištění páry organickými látkami. Další

výhodou je snížení spotřeby demineralizované vody pro výrobu zplyňovací páry cca o 90 %. Z hlediska nároků na investice je výhodné, že není třeba stavět chladiče plynového kondenzátu ani nádrže pro jeho dělení. Rovněž odpadá zařízení pro čištění a dočišťování odpadních vod.

Přidá-li se do plynového kondenzátu, nejpozději při jeho varu protipěnicí prostředek, získá se pára se sníženým obsahem organických látek.

P ř í k l a d

Při výrobě $310\,000\text{ m}_n^3 \cdot \text{h}^{-1}$ surového plynu zplyňováním hnědého uhlí směsí kyslíku a vodní páry při tlaku 3,1 MPa odpadá ze surového plynu po konverzi oxidu uhelnatého a zchlazení na 30°C , $320\text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ plynového kondenzátu ve formě vodní emulze, s obsahem 9 t dehtu. Teplota plynového kondenzátu je 170°C , tlak 2,2 MPa. Tento kondenzát se dopravuje čerpadlem do vyvažovací kolony, pracující při tlaku 4 MPa. Kolona je nepřímě otápěna parou 6 MPa, jejíž množství $371\text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$. Dále se do kolony přivádí přímá pára o tlaku 4,5 MPa v množství $32\text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$. Z hlavy kolony se odvádí $26\text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ syté páry s obsahem čpavku a fenolů k termické likvidaci, z boku kolony proudí $302\text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ syté páry s obsahem 1 t dehtu. Tato pára se použije ke zplyňování. Před vstupem do generátoru se zplyňovací pára mísí s $55\,000\text{ m}_n^3 \cdot \text{h}^{-1}$ kyslíku na zplyňovací směs.

Vynález lze využít v palivářském průmyslu, zejména při zplyňování tuhých paliv.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob likvidace plynového kondenzátu ze surového plynu z tlakového zplyňování paliv za tlaku nejméně 0,4 MPa získaného jeho postupným zchlazováním až na teplotu 20°C vyznačený tím, že se plynový kondenzát ve formě vodní emulze organických látek uvede do varu v koloně za tlaku alespoň 0,4 MPa, přičemž se vodní pára uvolněná z plynového kondenzátoru využije pro zplyňování.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se do plynového kondenzátu, nejpozději při jeho varu, přidává protipěnicí prostředek.