



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

237 671

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 03 83
(21) PV 1453-83

(51) Int. Cl. 4

B 01 D 53/02

(40) Zveřejněno 14 02 85
(45) Vydáno 01 06 87

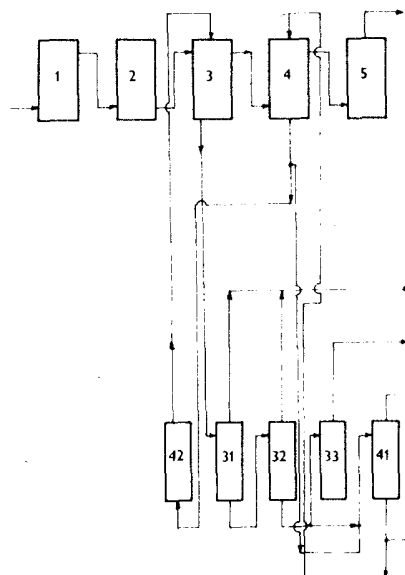
(75)
Autor vynálezu

MACÁK JIŘÍ prof.ing.DrSc., PRAHA,
ZACHER JAN ing. CSc.,
KOLÁŘ MILAN ing., ÚSTÍ NAD LABEM

(54)

Zapojení neselektivních fyzikálních
absorpčních soustav

Neselektivní fyzikální absorpční soustavy se zapojí tak, že první absorpční stupeň je napojen na vnitřní cirkulaci druhého absorpčního stupně, kde jsou vřazeny čpavkové dochlazovače. Dále na první absorpční stupeň je napojen nejméně jeden expander, tepelný regenerátor a vícestupňový expander. Za druhý absorpční stupeň je zařazen samostatný třetí pojistný absorpční stupeň. Za první absorpční stupeň je zařazen druhý absorpční stupeň oxidu uhličitého s odděleným odtahem technicky čistého oxidu uhličitého. Zapojení je vhodné k použití pro úpravu topných plynů.



Vynález se týká zapojení neselektivních fyzikálních absorpčních soustav topných plynů, pracujících s organickými pracovními médii za tlaku a nízkých teplot tak, aby jejich zapojení umožnilo částečně selektivní nebo úplně selektivní oddělení nejméně jedné s odstraňovaných plynných balastních složek.

Dosud známá zapojení hlavních strojné-technologických článků fyzikálních absorpčních soustav, pracujících za použití organického pracovního média, například methylalkoholu za zvýšených tlaků do 3 MPa a středně nízkých teplot do -70°C je provedeno tak, že absorpční neselektivní soustavy nedovolují svým strojné-technologickým uspořádáním pracovat jako částečné nebo úplně selektivní soustavy vůči některé z odstraňovaných plynných složek.

Toto neselektivní provedení je zejména nevýhodné v tom, že nelze v některém z pracích stupňů soustavy odstranit přednostně, a to částečně nebo úplně jednu z plynných složek čištěné plynné směsi a zároveň libovolně regulovat obsah jiné složky v koncovém čistém plynu.

Další nevýhoda spočívá v tom, že nelze ovlivňovat složení regeneračních, popřípadě expanzních plynů, odpadajících při regeneraci pracích médií jednotlivých absorpčních stupňů, což znesnadňuje jejich další zpracování či likvidaci.

V neselektivních absorpčních soustavách, pracujících například jako komplexní fyzikální vypírky surového tlakového generatorového plynu, získaného tlakovým zplyněním fosilních paliv, obvykle prochází ochlazený a částečně upravený surový tlakový plyn postupně jednotlivými absorpčními stupni, zpravidla pak

dvěma chladicími stupni, předpíracím absorpčním stupněm, hlavním absorpčním stupněm a dopíracím absorpčním stupněm, přičemž složení čistého koncového plynu je dáno nezaměnitelnou funkcí jednotlivých absorpčních stupňů a jejich technologických parametrů.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu zapojení absorpčních stupňů neselektivní fyzikální vypírky. Jeho podstata spočívá v tom, že přívod prací kapaliny prvního absorpčního stupně, tvořící sulfanovou pračku, je napojen na vnitřní cirkulaci druhého absorpčního stupně. Dále je možno do vnitřní cirkulace druhého absorpčního stupně vřadit čpavkové dochlazovače. Podle dalšího význaku je na první absorpční stupeň napojen nejméně jeden expandér. Dále je výhodné, že na první absorpční stupeň je napojen vícestupňový expandér a tepelný regenerátor. Podle dalšího význaku je za druhý absorpční stupeň zařazen samostatný třetí pojistný absorpční stupeň. Dále je možno za první absorpční stupeň zařadit druhý absorpční stupeň oxidu uhličitého s odděleným odtahem technicky čistého oxidu uhličitého.

Základní účinek zapojení podle vynálezu spočívá v docílení předsycení absorpčního činidla oxidem uhličitým a absorpčních teplot, které jsou potřebné k částečné nebo úplné absorpci sulfanu v tomto stupni. Hlavní absorpční stupeň pak pracuje jako absorber oxidu uhličitého a dopírací absorpční stupeň pak jako pojistná vypírka popřípadě jako stabilizátor obsahu sulfanu a oxidu uhličitého v koncovém čistém plynu.

Výhody zapojení podle vynálezu spočívají i v tom, že lze dosáhnout stabilního a snadno měnitelného obsahu oxidu uhličitého v koncovém čistém plynu, že vhodnou teplotu pro částečnou nebo úplnou absorpci sulfanu v předpíracím absorpčním stupni lze snadno regulovat, například pomocí vložených čpavkových dochlazovačů, přičemž lze tímto způsobem návazně regulovat i vhodné teploty v hlavním absorpčním stupni, který slouží jako absorber oxidu uhličitého.

Dále zapojení podle vynálezu umožňuje při regeneraci nasyceného absorpčního činidla expanzí docílit přesunu podstatné

části absorbovaného sulfanu do malého objemu odděleně odváděných expanzních plynů, což usnadňuje jejich další zpracování eventuelně likvidaci.

Navíc tento způsob zapojení umožňuje při desorpci pracovního média hlavního absorpčního stupně získat technicky čistý oxid uhličitý.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad technologického schéma zapojení neselektivní fyzikální absorpční soustavy na částečnou nebo úplně selektivní absorpční soustavu.

Surový tlakový generátorový plyn je přiváděn z neznázorněného zdroje nejprve do prvního chladicího stupně 1, kde je ochlazován na 3 až 7°C chladným kondenzátem, přičemž je z něho odstraňována dehtová mlha, mechanické nečistoty, převážné množství výševroucích uhlovodíků, čpavek, popř. kyanovodík a absorbováno malé množství oxidu uhličitého a sulfanu.

Dále postupuje surový plyn do druhého chladicího stupně 2, kde je již ochlazován na teploty -31 až -38°C a to směsí např. methylalkohol - voda. Takto předchlazený plyn je pak veden do prvního absorpčního sulfanového stupně 3. V obvyklém uspořádání klasické neselektivní vypírky funguje tento absorpční stupeň jako tzv. předpírací stupeň.

Vhodnou úpravou stupně regenerace, teplot a množství přiváděného pracovního média do tohoto pracovního stupně, lze docílit částečně selektivního nebo selektivního odstranění sulfanu z čištěného plynu.

Zejména je vhodné využít jako pracovního média části práci kapaliny vnitřní cirkulace druhého absorpčního stupně 4, která svými fyzikálně-chemickými vlastnostmi umožňuje při odpovídající teplotě a nastříkovaném množství částečně nebo úplně odstranit sulfan.

Toto zapojení dále umožňuje regulovat potřebnou teplotu

vloženými čpavkovými dochlazovači 42, které jsou obvykle umístěny v okruhu vnitřní cirkulace pracího média druhého absorpčního stupně 4.

Následná oddělená regenerace nasyceného pracího média tohoto absorpčního stupně je pak prováděna expanzí buď jednostupňově, nebo dvoustupňově v expandéru 31 při tlacích 0,3 až 1,0 MPa nebo postupně v druhém expandéru 32 při tlacích 0,1 až 0,8 MPa. Tato oddělená jedno nebo dvoustupňová regenerace pracího média umožňuje získat v malém množství uvolněných expanzních plynů převážné množství zachyceného sulfanu, takže je usnadněno další zpracování této části expanzního plynu.

Další regenerace pracího média tohoto absorpčního stupně následuje pak v poměru 1 : 5 až 7 v tepelném regenerátoru 33 celého absorpčního systému a ve vícestupňovém expandéru pracího média druhého absorpčního stupně 41. Čištěný plyn je pak dále přiváděn do druhého absorpčního stupně 4, který pracuje pak prakticky jako absorbér oxidu uhličitého.

Vhodnou změnou stupně regenerace, teploty a množství přiváděného absorpčního média do druhého absorpčního stupně 4 lze docílit snadno měnitelného obsahu oxidu uhličitého v koncovém čistém plynu. Za tento absorpční stupeň lze zařadit ještě třetí absorpční stupeň 5 pracující prakticky jako pojistné zařízení pro docílení předepsaného složení čistého koncového plynu. Tento absorpční stupeň pracuje s uzavřenou regenerací pracího prostředku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

237 671

1. Zapojení neselektivních fyzikálních absorpčních soustav topných plynů pracujících s organickými pracími médii, vyznačené tím, že přívod prací kapaliny prvního absorpčního stupně, tvořící sulfanovou pračku /3/, je napojen na vnitřní cirkulaci druhého absorpčního stupně /4/.
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že ve vnitřní cirkulaci druhého absorpčního stupně /4/ jsou vřazeny čpavkové dochlazovače /42/.
3. Zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že na první absorpční stupeň /3/ je napojen nejméně jeden expandér /31/.
4. Zapojení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že na první absorpční stupeň /3/ je napojen vícestupňový expandér /41/ a tepelný regenerátor /33/, přičemž tepelná regenerace se provádí v poměru 1:5 až 7.
5. Zapojení podle bodů 1 až 4, vyznačené tím, že za druhý absorpční stupeň /4/ je zařazen samostatný třetí pojistný absorpční stupeň /5/.
6. Zapojení podle bodů 1 až 5, vyznačené tím, že za první absorpční stupeň /3/ je zařazen druhý absorpční stupeň oxidu uhličitého /4/ s odděleným odtahem technicky čistého oxidu uhličitého.

1 výkres

