

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257595

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 10 K 1/08

(22) Přihlášeno 15 05 86

(21) PV 3525-86.B

(40) Zveřejněno 15 10 87

(45) Vydáno 15 03 89

(75)

Autor vynálezu

BURYAN PETR ing. CSc., PALATÝ JIŘÍ doc. ing. CSc.,
JONÁŠ JAROSLAV JUDr. ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob regenerace oxidačně redukčního pracovního roztoku

Řešení se týká odstraňování sulfanu z biologického plynu oxidací kyslíkem, obsaženým v oxidačním plynu. Jeho podstata spočívá v tom, že se k pracovnímu roztoku přidá povrchově aktivní látka v množství $1 \cdot 10^{-7}$ až 4 g/l pracovního roztoku a regenerace se provádí za teploty od 5 do 85 °C.

Vynález se týká způsobu regenerace oxidačně redukčního pracího roztoku pro odstraňování sulfanu z biologického plynu oxidací kyslíkem obsaženým v oxidačním plynu.

Při odstraňování sulfanu proběhne v první fázi absorpce H_2S v alkalickém roztoku za vzniku HS^- , ve druhé fázi pak probíhá reakce mezi Fe^{3+} vázaným ve formě komplexu, například se čtyřsodnou solí kyseliny etylendiaminotetraoctové (EDTA):

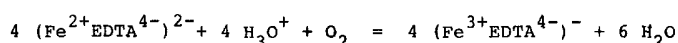


Tato reakce probíhá prakticky okamžitě při styku sulfan obsahujícího plynu s pracím roztokem.

K úplnému převedení redukované formy pracího roztoku

$(\text{Fe}^{2+}\text{EDTA}^{4-})^{2-}$ zpět na aktivní oxidovanou formu

$(\text{Fe}^{3+}\text{EDTA}^{4-})^-$ je používáno oxidace kyslíkem podle rovnice:



Aby byla zaručena správná funkce vypíracího roztoku, je nutno udržovat jeho pH přibližně v rozmezí 7 až 9 přidávkou tlumivých sloučenin.

Nevýhodou uvedeného procesu je velmi vysoká spotřeba plynu k zpětné oxidaci, to znamená, že při oxidaci existuje velká spotřeba elektrické energie, jenž je potřebná ke kompresi plynů obsahujících kyslík. Vzhledem k pomalé oxidaci pro zabezpečení správné funkce vypíracího zařízení je nutné pracovat s velkým objemem prací kapaliny, což vyžaduje i velmi objemné nádrže.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu způsob regenerace oxidačně redukčního pracího roztoku pro odstraňování sulfanu z biologického plynu oxidací kyslíkem obsaženým v oxidačním plynu. Jeho podstata spočívá v tom, že se k pracímu roztoku přidá povrchově aktivní látka v množství $1 \cdot 10^{-7}$ až 4 g/l pracího roztoku a regenerace se provádí za teploty od 5 do 85 °C.

Výhoda způsobu podle vynálezu spočívá v urychlení oxidace, jež probíhá při styku kapaliny s plynem. Další výhoda spočívá v tom, že je možno zmenšit množství recirkulujícího roztoku vzhledem k urychlení oxidace. Oxidace je tedy méně nákladná a stejné množství plynu lze odsířit v menším zařízení. Použitím povrchově aktivní látky je možné výhodně ovlivnit i formu pevné vylučované síry. Za přítomnosti tenzidu vylučovaná pevná síra je snáze transportovatelná a lépe se promývá. Tím se sníží i ztráty vypíracího roztoku.

Jako povrchově aktivní látky je možné použít tenzidy různého typu a/nebo jejich směsi, například oxoethylovaný alkylamin nebo alkylarylamin s 5 až 25 moly navázaného ethylenoxidu, přičemž alkyl obsahuje 8 až 20 atomů uhlíku a aryl představuje fenyl nebo oxyethylovaný alkanolamid vyšších mastných kyselin s 5 až 25 moly navázaného ethylenoxidu, přičemž obsahuje 11 až 17 atomů uhlíku v alkylovém řetězci mastné kyseliny a 2 až 3 atomy uhlíku v alkylové vázaného na amidovou skupinu. Jako oxoethylovaný diethanolamid kyseliny stearové s 6 moly navázaného ethylenoxidu.

Jiným typem vhodné povrchově aktivní látky je kopolymer ethylenoxidu a propylenoxidu obsahující polypropylenglykolovou část o molekulové hmotnosti 1 500 až 2 500 s výhodou 1 800 a 7 až 15 % hmotnostních vázaného ethylenoxidu, s výhodou 10 % hmotnostních.

Způsob podle vynálezu je blíže popsán v následujících příkladech.

P ř í k l a d 1

Plyn obsahující 2,5 % objemových sulfanu byl odsířován roztokem o koncentraci 0,13 mol. $\cdot \text{l}^{-1}$ EDTA, 0,09 mol. $\cdot \text{l}^{-1}$ Fe a 60 g. $\cdot \text{l}^{-1}$ NaHCO_3 . Po průchodu 12 l plynu 1 litrem vypíracího roztoku

o teplotě 20 °C bylo k jeho plné regeneraci zapotřebí 100 litrů vzduchu.

P ř í k l a d 2

K vypíracímu roztoku uvedenému v příkladě 1 byl přidán alkylaminopolyethylenglykoether s 10 až 20 atomy uhlíku v alkylu a 7 moly navázaného ethylenoxidu v množství 0,4 g/l lázně. Množství vzduchu potřebného k regeneraci stejného množství roztoku po vyprání stejného množství sulfanu se snížilo 5krát.

P ř í k l a d 3

K vypíracímu roztoku uvedenému v příkladě 1 byl přidán alkylaminopolyethylenglykoether s 10 až 20 atomy uhlíku v alkylu a 7 moly navázaného ethylenoxidu v množství 1 g/l lázně. Vypírání i regenerace byla prováděna při 70 °C. K plné regeneraci 1 litru roztoku po vyprání 12 litrů plynu s obsahem 2,5 % objemových sulfanu bylo zapotřebí 18 litrů vzduchu.

P ř í k l a d 4

K vypíracímu roztoku uvedenému v příkladě 1 byl v množství 0,32 g/l přidán kopolymer ethylenoxidu a propylenoxidu obsahující propylenglykolovou část o molekulové hmotnosti 1 800 s 10 % hmot. vázaného ethylenoxidu. K plné regeneraci vypíracího roztoku po vyprání 12 litrů plynů obsahujícího 2,5 % objemových sulfanu bylo zapotřebí 20 litrů vzduchu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob regenerace oxidačně redukčního pracího roztoku pro odstraňování sulfanu z biologického plynu oxidací kyslíkem obsaženým v oxidačním plynu, vyznačený tím, že se k pracímu roztoku přidá povrchově aktivní látka v množství $1 \cdot 10^{-7}$ až 4 g/l pracího roztoku a regenerace se provádí za teploty od 5 °C do 85 °C.