

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-73473

(P2014-73473A)

(43) 公開日 平成26年4月24日 (2014. 4. 24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
C O 2 F 1/56 (2006.01)	C O 2 F 1/56 K	4 D O 1 5
C O 2 F 1/52 (2006.01)	C O 2 F 1/52 K	
B O 1 D 21/01 (2006.01)	B O 1 D 21/01 1 O 1 A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2012-223250 (P2012-223250)	(71) 出願人	000001063
(22) 出願日	平成24年10月5日 (2012. 10. 5)		栗田工業株式会社
			東京都中野区中野四丁目10番1号
		(71) 出願人	000183646
			出光興産株式会社
			東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
		(74) 代理人	100086911
			弁理士 重野 剛
		(72) 発明者	渡辺 実
			東京都中野区中野四丁目10番1号 栗田工業株式会社内
		(72) 発明者	矢野 勝之
			東京都中野区中野四丁目10番1号 栗田工業株式会社内

最終頁に続く

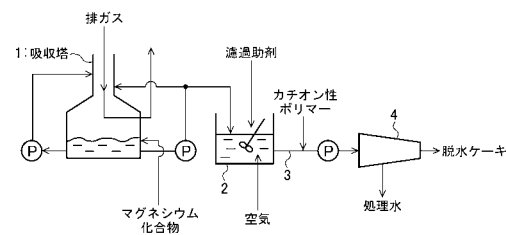
(54) 【発明の名称】 脱硫排水の処理方法

(57) 【要約】

【課題】濾過助剤の使用量が少なく、しかも効率よく湿式脱硫排水を処理することができる脱硫排水の処理方法を提供する。

【解決手段】吸収剤を用いた湿式脱硫排水の処理方法において、湿式脱硫排水に濾過助剤を添加するとともに、カチオン性ポリマーを添加し、その後濾過処理することを特徴とする脱硫排水の処理方法。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸収剤を用いた湿式脱硫排水の処理方法において、
湿式脱硫排水に濾過助剤を添加するとともに、カチオン性ポリマーを添加し、その後濾過処理することを特徴とする脱硫排水の処理方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、カチオン性ポリマーの重量平均分子量が $1,000 \sim 1,000,000$ であり、 $\text{pH} 4$ におけるコロイド当量値が $0.5 \sim 18 \text{ meq/g}$ であることを特徴とする脱硫排水の処理方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、カチオン性ポリマーの 5% 水溶液の 25℃ における粘度が $20 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下であることを特徴とする脱硫排水の処理方法。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項において、カチオン性ポリマーを $5 \sim 100 \text{ mg/L}$ 添加することを特徴とする脱硫排水の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、硫黄酸化物を含んだ排ガスをマグネシウム化合物、水酸化ナトリウム又はアンモニアなどの吸収剤を用いて湿式脱硫処理する際に生じる湿式脱硫排水を処理する方法に係り、特に湿式脱硫排水に濾過助剤を添加して濾過する工程を有する湿式脱硫排水の処理方法に関する。

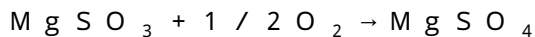
【背景技術】

【0002】

焼却炉やボイラ等の燃焼設備からの排ガスを脱硫処理する湿式排煙脱硫装置では、 SO_x 除去のために水酸化ナトリウム、アンモニア、または水酸化マグネシウムなどの吸収剤が使用され、湿式脱硫排水が生じる。水酸化マグネシウムを使用する場合、 MgSO_3 、 $\text{Mg}(\text{HSO}_3)_2$ 、 MgSO_4 等を含んだ湿式脱硫排水が生じる。

【0003】

この湿式脱硫排水は、COD 処理及び SS 除去処理が施される。COD 処理は、廃液の化学的酸素要求量 COD を低減するものである。COD 成分が MgSO_3 の場合、下記式のように、空気と接触させ酸化することによって COD 低減を行う。



【0004】

SS 除去処理としては濾過が行われ、この際、脱硫排水に珪藻土等の濾過助剤を添加することがある（特許文献 1 の 0004 段落）。しかしながら、濾過助剤を添加すると、濾過効率は向上するが、スラッジ量が多くなる。

【0005】

特許文献 1 には、スラッジ量の少ない湿式脱硫排水処理方法として、湿式脱硫排水にアニオン性高分子凝集剤を添加して沈降分離処理し、沈降相に対しカチオン性高分子凝集剤を添加し、脱水処理することが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2010 - 214268

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献 1 の脱硫排水の処理方法では、アニオン性高分子凝集剤を添加して沈降分離し、その後沈降相にカチオン性高分子凝集剤を添加するという複数工程を経てから脱水処理

10

20

30

40

50

を行うため、濾過助剤は不要であるものの、脱水の前処理に手間がかかる。

【0008】

本発明は、濾過助剤の使用量が少なく、しかも効率よく湿式脱硫排水を処理することができる脱硫排水の処理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の脱硫排水の処理方法は、吸収剤を用いた湿式脱硫排水の処理方法において、湿式脱硫排水に濾過助剤を添加するとともに、カチオン性ポリマーを添加し、その後濾過処理することの特徴とするものである。

【0010】

カチオン性ポリマーとしては、重量平均分子量が1,000~1,000,000であり、pH4におけるコロイド当量値が0.5~18meq/gであるものが好ましい。また、カチオン性ポリマーとしては、5%水溶液の25℃における粘度が20mP・S以下であるものが好ましい。

【0011】

本発明では、カチオン性ポリマーを5~100mg/L添加することが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明では、硫黄酸化物の吸収剤としてマグネシウム化合物、水酸化ナトリウム及び/又はアンモニア等の吸収剤を用いた湿式脱硫排水に対し、濾過助剤とカチオン性ポリマーとを添加して濾過処理を行う。このカチオン性ポリマーを添加することにより、濾過助剤の添加量を少なくしても濾過効率が向上する。

【0013】

湿式脱硫排水中には、懸濁物質として、マグネシウム塩等の吸収剤の硫酸塩とともに、塵埃や土砂成分などが含まれている。そのため部分的に懸濁粒子に表面はマイナスに帯電している。この湿式脱硫排水にカチオン性ポリマーを添加すると、凝集作用が生じて、緻密なフロックが形成され、濾過促進に寄与すると考えられる。このようなことから、本発明によると、濾過助剤の使用量を少なくすることができ、生成するスラッジ量も減少する。

【0014】

本発明では、湿式脱硫排水に濾過助剤とカチオン性ポリマーを添加した後、濾過処理すればよく、工程数が少なく、また各工程の操作も容易である。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明方法を説明するフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明についてさらに詳細に説明する。

【0017】

本発明が処理対象とする湿式脱硫排水は、焼却炉、ボイラ等の焼却設備から排出される硫黄酸化物含有排ガスをマグネシウム化合物、水酸化ナトリウム及び/又はアンモニア等の吸収剤によって湿式脱硫処理することにより生じる排水である。マグネシウム化合物を水に分散させ、この分散液をスプレーして硫黄酸化物と接触させることにより硫黄酸化物を脱硫することが好ましい。

【0018】

マグネシウム化合物としては、好ましくは水酸化マグネシウム及び/又は酸化マグネシウムが用いられる。この湿式脱硫排水は、硫黄酸化物との反応によって生じた $MgSO_3$ 、 $Mg(HSO_3)_2$ 、 $MgSO_4$ 等を含む。

【0019】

本発明では、この湿式脱硫排水に対し濾過助剤とカチオン性ポリマーとを添加する。濾

10

20

30

40

50

過助剤とカチオン性ポリマーとの添加順序は同時でもよく、いずれか一方を先に添加し、他方を後から添加してもよい。

【0020】

濾過助剤としては、珪藻土、パーライトなどを用いることができるが、珪藻土が好適である。

【0021】

カチオン性ポリマーとしては、重量平均分子量が1,000～1,000,000特に1,000～200,000であり、pH4におけるコロイド当量値が0.5～18 meq/g特に4～10 meq/gであるものが好適である。また、25℃における5%水溶液の粘度が20 mPa・S以下、特に10 mPa・S以下、例えば1～10 mPa・Sのものが好適である。カチオン性ポリマーとしては、ジメチルアミン・エピクロロヒドリン共重合体、ポリエチレンイミン、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロライド、ジメチルアミノエチルアクリレート四級塩又はジメチルアミノエチルメタクリレート四級塩の単独重合体、ジメチルアミノエチルアクリレート四級塩・アクリルアミド共重合体、ジメチルアミノエチルメタクリレート四級塩・アクリルアミド共重合体、ジシアンジアミド・ホルマリン縮合物、メラミン・ホルマリン縮合物などが好適である。

10

【0022】

カチオン性ポリマーの添加量は5～100 mg/L特に5～30 mg/L程度が好ましい。添加量が過度に少ないと、濾過特性の改善が不十分となり、添加量が過度に多いとコスト高である。

20

【0023】

本発明では、湿式脱硫排水に無機凝集剤やアニオン性高分子凝集剤を添加してもよいが、通常はこれらの添加は不要である。

【0024】

濾過助剤及びカチオン性ポリマーを添加した後の濾過装置としては、キャンドル型加圧濾過装置やフィルタープレスなどの各種の濾過装置を用いることができる。

【0025】

以下、本発明の処理方法の好適なフローについて図1を参照して説明する。

【0026】

排ガスが吸収塔1を通過し、この吸収塔1においてマグネシウム化合物の分散液が散布され、硫黄酸化物がマグネシウム化合物と反応して吸収され、 $MgSO_3$ 、 $Mg(HSO_3)_2$ 、 $MgSO_4$ 等を含む湿式脱硫排水が生じる。この湿式脱硫排水が酸化塔2に導入され、空気吹き込みによって $MgSO_3$ 、 $Mg(HSO_3)_2$ が $MgSO_4$ に酸化される。この実施の形態では酸化塔2に濾過助剤が添加され、攪拌混合される。酸化塔2内の液は、配管3及びポンプPを介して濾過装置4に供給され、濾過処理され、脱水ケーキと清澄な処理水とに分離される。この実施の形態では、配管3のポンプPの前段側にカチオン性ポリマーが添加されるが、酸化塔2に添加されてもよい。

30

【実施例】

【0027】

以下実施例及び比較例について説明する。

40

【0028】

以下の実施例及び比較例で用いた湿式脱硫排水はCOボイラ設備から生じたものであり、下記の水質を有する。

pH: 6.1

濁度: 2950度

SS: 8700 mg/L

強熱減量/SS: 3.8%

電導度: 1540 mS/m

外観: 茶色

【0029】

50

実施例では、表 1 に示すカチオン性ポリマー A ～ H を用いた。粘度の測定温度は 25 である。

【 0 0 3 0 】

【 表 1 】

品名	組 成	重量平均 分子量 ($\times 10^4$)	コロイド 当量 (meq/g)	5%水溶液 粘度 (mPa.s)
A	ジメチルアミン-エピクロロヒドリン共重合体	12	6.5	7
B	ポリジアリルジメチルアンモニウムクロライド	12	6.5	10
C	同上	30	6.5	20
D	ジメチルアミノエチルメタクリレート塩化メチル四級塩単独重合体	30	4.8	20
E	ポリエチレンイミン	15	9.0	8
F	ポリエチレンイミン	20	18.0	10
G	メラミン・ホルマリン縮合物	0.1	0.5	1
H	ジメチルアミノエチルアクリレート塩化メチル四級塩-アクリルアミド共重合体	1,200	3.0	2,000

10

【 0 0 3 1 】

< 凝集試験 >

20

ジャーテストを用いて上記カチオン性ポリマー A ～ H を表 2 に示す添加量にて上記湿式脱硫排水に添加し、2 分攪拌し、静置 5 分後の上澄み濁度を測定した。また、凝集攪拌時に液を一部採取して CST (Capillary Suction Time (毛管吸引時間)) 値を CST 試験装置 (TORITON 製) によって測定した。また、対比のためにカチオン性ポリマーを全く添加しない湿式脱硫排水についても同様の測定を行った。結果及び評価を表 2 に示す。

【 0 0 3 2 】

【 表 2 】

No.	薬 剤		凝集処理水 濁度 (度)	CST (sec)	評価
	品名	添加量 (mg/L)			
1	無薬注	—	680	29	不良
2	A	10	50	17	良好
3	B	10	50	18	良好
4	C	10	70	19	良好
5	D	10	70	20	良好
6	E	10	75	20	良好
7	F	10	90	22	やや良好
8	G	20	80	25	やや良好
9	H	5	90	28	やや良好
10	H	10	98	29	やや不良

30

40

【 0 0 3 3 】

表 2 より、A, B, C, D, E のカチオン性ポリマーが良好な凝集作用を有し、F のカチオン性ポリマーが次に良好な凝集作用を有することが認められた。

【 0 0 3 4 】

50

< 湿式脱硫排水処理試験 >

そこで、カチオン性ポリマー A ～ F を用いて湿式脱硫排水処理試験を行った。

【 0 0 3 5 】

即ち、上記湿式脱硫排水 6 0 L に対し珪藻土 7 0 0 m g / L を添加し、2 分攪拌して分散させた後、カチオン性ポリマーを 1 0 m g / L 添加して 2 分攪拌した。その後、各排水を試験用フィルタープレス（日鉄環境エンジニアリング（株）製）に圧入圧力 0 . 2 M P a にて圧入し、濾過速度及び脱水ケーキ含水率を測定した。対比のために珪藻土及びカチオン性ポリマーを全く添加しない比較例 1 と、珪藻土のみ 2 0 0 0 m g / L 添加した比較例 2 について同様の試験を行った。

【 0 0 3 6 】

なお、フィルタープレスによる濾過は、濾液流出速度が 1 0 m L / m i n 以下になった時点で停止した。結果を表 3 に示す。

【 0 0 3 7 】

【 表 3 】

	カチオン性ポリマー		珪藻土 (mg/L)	ろ過 速度 (kg-ds/m ² /h)	脱水ケーキ 含水率 (%)	評価
	種類	添加量 mg/L				
比較例 1	—	—	—	15	40	不良
比較例 2	—	—	2,000	25	36	良好
実施例 1	A	10	700	29	36	良好
実施例 2	B	10	700	29	36	良好
実施例 3	C	10	700	25	36	良好
実施例 4	D	10	700	29	38	良好
実施例 5	E	10	700	25	38	良好
実施例 6	F	10	700	20	39	やや良好

【 0 0 3 8 】

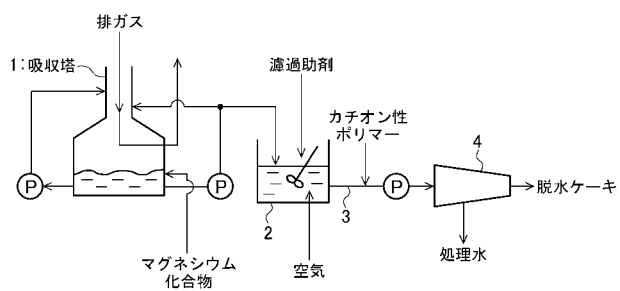
表 3 の通り、実施例 1 ～ 6 によると、珪藻土のみを多量に添加する比較例 2 の場合の約 1 / 3 の珪藻土添加量にて、比較例 2 と同等の優れた濾過処理を行うことができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

- 1 吸収塔
- 2 酸化塔
- 4 濾過装置

【 図 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 吉村 亮佑

東京都中野区中野四丁目 1 0 番 1 号 栗田工業株式会社内

(72)発明者 石本 一

北海道苫小牧市真砂町 2 5 番地 1 出光興産株式会社内

(72)発明者 畑田 和真

北海道苫小牧市真砂町 2 5 番地 1 出光興産株式会社内

F ターム(参考) 4D015 BA05 BA09 BA19 BA22 BB08 BB09 BB12 CA20 DA31 DA32
DB02 DB15 DB19 DB23 DB24 DB25 DB26 DC02 DC04 DC07
EA03 EA04 EA06 EA39