

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

灰投入口から炉体内に投入された灰を熔融して熔融スラグとする灰熔融炉と、前記灰熔融炉に一端が接続され、前記炉体内にて発生した排ガスを導く煙道とを有する灰熔融設備であって、

前記煙道は、前記灰熔融炉に接続された一端から他端へ向かって下方へ傾斜されて設置されると共に、前記炉体から送り込まれる排ガスを加熱する加熱部を備えていることを特徴とする灰熔融設備。

【請求項 2】

前記加熱部は、前記煙道に設けたバーナであることを特徴とする請求項 1 に記載の灰熔融設備。 10

【請求項 3】

前記加熱部は、灰を熔融して熔融スラグとする前記灰熔融炉であることを特徴とする請求項 1 に記載の灰熔融設備。

【請求項 4】

前記加熱部は、排ガスを 700 ～ 1100 にすることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の灰熔融設備。

【請求項 5】

前記煙道は、傾斜角度が水平に対して 45°以上とされていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の灰熔融設備。 20

【請求項 6】

前記煙道は、その他端が前記排ガスに含有していた塩素化合物を排出する排出部に接続されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の灰熔融設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、都市ごみ、産業廃棄物等の被焼却物を焼却した際に生成される灰を熔融処理する灰熔融設備に関するものである。 30

【背景技術】

【0002】

近年、廃棄物の焼却灰等に含まれるダイオキシン類の分解という観点から、灰熔融炉を備えた灰熔融設備による灰熔融が広く普及している。そして、灰熔融炉としては、直流電気抵抗式のものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

この直流電気抵抗式の灰熔融炉は、灰投入口から灰が投入される炉体と、炉体内に配設された主電極と、炉底に設けられた炉底電極とを有している。そして、この灰熔融炉では、主電極と炉底電極との間に流した電流により、炉体内の灰がジュール熱により順次熔融されて熔融スラグとされる。そして、炉体内の熔融スラグを炉体側部の熔融スラグ排出口から取り出し、炉体内で発生した熔融排ガスを炉体上部の排ガス口から排気する。 40

【特許文献 1】特開 2000 - 274649 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、炉体内に投入される灰中に多く含まれる塩素化合物は、その融点（一例として 300 台で軟化、溶点 650 ）及び沸点（一例として 1100 台）が低い。これに対して、灰熔融炉内は、1200 以上と高温になるため、灰中の塩素化合物は、炉内で揮散して気体状態となり排ガス口から排気される。

しかしながら、塩素化合物は、排ガス口から排出される際に、温度が低下し、この温度低下に従い液体、固体と変化し、排ガス口に接続された煙道の内面に付着し、煙道の閉塞 50

を引き起こすおそれがあった。

このため、煙道の内面に付着した塩素化合物を機械的に掻き取る装置や気体によって吹き飛ばす装置を使用することも考えられるが、この場合、煙道内面から除去した塩素化合物からなる閉塞物が炉体内へ戻されてしまい、系内にて塩素化合物の循環、濃縮の促進を引き起こしてしまう。これにより、荷電した電流の溶融スラグ上の溶融塩層へのショートパスなどにより主電極及び炉底電極による灰溶融に不具合を生じさせたり、溶融スラグの品質劣化を引き起こしたり、さらには、炉体内の耐熱材の劣化により設備の短命化を招いてしまう。

【0004】

この発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、排ガスが送り出される煙道内面への塩素化合物の付着を防止して、円滑な灰溶融を可能とし、溶融スラグの品質向上、さらには、設備の延命化を図ることが可能な灰溶融設備を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る灰溶融炉設備では、上記課題を解決するために以下の手段を採用した。

本発明は、灰投入口から炉体内に投入された灰を溶融して溶融スラグとする灰溶融炉と、前記灰溶融炉に一端が接続され、前記炉体内にて発生した排ガスを導く煙道とを有する灰溶融設備であって、前記煙道は、前記灰溶融炉に接続された一端から他端へ向かって下方へ傾斜されて設置されると共に、前記炉体から送り込まれる排ガスを加熱する加熱部を備えていることを特徴とする。

【0006】

このように、灰溶融炉の炉体内にて発生した排ガスを導くために炉体に接続した煙道を、下方へ向かって傾斜させ、さらに、炉体から送り込まれる排ガスを加熱する加熱部を備えたので、煙道へ送り込まれる排ガス中の塩素化合物は加熱部によって昇温されることにより固化されずに液体の状態にて、傾斜させた煙道に沿って確実に灰溶融炉から送り出される。

したがって、塩素化合物が液化してさらに流動性が悪く付着性のある軟化状態となって煙道の内面に付着し、その後固化するような付着生成がなくされ、煙道の流路閉塞が確実に防止されて安定運転への寄与が可能とされる。

また、塩素化合物の炉体内への逆流が確実に防止され、系内における塩素化合物の循環、濃縮の促進が回避される。これにより、塩素化合物の濃縮による耐熱材の劣化促進が回避されて延命化が図られる。さらには、円滑かつ安定した灰溶融が可能となり、投入電力が灰溶融に有効に用いられ、また、溶融スラグの品質向上が図られる。

【0007】

また、前記加熱部が、前記煙道に設けたバーナであることを特徴とする。

これにより、煙道を通る際に温度が下がる塩素化合物が、バーナによって昇温されて固化することなく確実に液体状態に維持される。

【0008】

さらに、前記加熱部が、灰を溶融して溶融スラグとする前記灰溶融炉であることを特徴とする。

これにより、煙道を通る際に温度が下がる塩素化合物が、灰溶融炉からの熱により昇温されて固化することなく確実に液体状態に維持される。

【0009】

また、前記加熱部が、排ガスを700 ～ 1100 にすることを特徴とする。

このように、排ガスを700 ～ 1100 にすることにより、塩素化合物が確実に液体の状態とされて煙道に沿って流される。

【0010】

さらに、前記煙道が、傾斜角度が水平に対して45°以上とされていることを特徴とする。

これにより、液体の状態の塩素化合物が煙道に沿って確実に下流側へ流されて炉体内へ

10

20

30

40

50

の逆流が防止される。

【0011】

また、前記煙道の他端が前記排ガスに含有していた塩素化合物を排出する排出部に接続されていることを特徴とする。

これにより、煙道を流された液体状の塩素化合物が確実に排出されて回収される。

【発明の効果】

【0012】

本発明の灰溶融設備によれば、灰溶融炉の炉体内にて発生した排ガスを導くために炉体に接続した煙道を、下方へ向かって傾斜させ、さらに、炉体から送り込まれる排ガスを加熱する加熱部を備えたので、煙道へ送り込まれる排ガス中の塩素化合物を加熱部によって昇温させることにより、固化させずに液体の状態にて、傾斜させた煙道に沿って確実に灰溶融炉から送り出すことができる。

したがって、塩素化合物が液化してさらに流動性が悪く付着性のある軟化状態となって煙道の内面に付着し、その後固化するような付着生成がなくされ、煙道の流路閉塞を確実に防止して安定運転に寄与することができる。

また、塩素化合物の炉体内への逆流を確実に防止することができ、系内における塩素化合物の循環、濃縮の促進が回避される。これにより、塩素化合物の濃縮による耐熱材の劣化促進を回避することができ、延命化を図ることができる。さらには、円滑かつ安定した灰溶融を可能とし、投入電力を灰溶融に有効に用いることができ、また、溶融スラグの品質向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。

図1は、本実施形態に係る灰溶融設備1の構成を示す概略構成図である。

図1に示すように、灰溶融設備1を構成する灰溶融炉10は、炉底11を有する筒状の炉体12と、この炉体12の上部を覆う炉蓋13とを有している。炉体12は、その内部に、黒鉛電極からなる主電極14を有しており、この主電極14は、炉蓋13に昇降可能に支持されている。

【0014】

炉蓋13には、灰投入口15が形成されており、この灰投入口15から炉体12内に、灰供給部16から送り込まれる灰が投入される。

炉底11は、炉底電極17を備えており、直流電源20によって主電極14と炉底電極17との間に電流を流すことにより、炉体12内に投入された灰Xがジュール熱により順次溶融されて溶融スラグSとされる。

【0015】

炉体12の側壁には、溶融スラグ排出口18が形成されており、この溶融スラグ排出口18から、炉体12内の溶融スラグSが取り出されるようになっている。

また、炉体12の上部における側部には、排ガス口19が形成されている。そして、この排ガス口19には、下方へ傾斜された煙道21の一端21aが接続されている。この煙道21には、炉体12内にて発生した排ガスGが、排ガス口19を介して送り込まれる。

【0016】

ここで、この煙道21は、その傾斜角度が、水平に対して45°以上とされている。また、この煙道21には、バーナ（加熱部）22が設けられている。このバーナ22は、煙道21内へ火炎を噴射し、炉体12から煙道21へ送り込まれる排ガスGを加熱して700～1100にして排ガスGに含有する塩素化合物Zを液体の状態に維持するものである。

【0017】

煙道21は、その他端21bが、排出装置（排出部）23に接続されている。排出装置23は、その下方に底部の開口部を開閉させるカットゲート24を有している。そして、この排出装置23は、カットゲート24によって底部の開口部を開口させることにより、

10

20

30

40

50

煙道 2 1 から送り込まれる液状の塩素化合物 Z を、下方に設置された溶融物受けコンテナ 2 5 へ送り込む。

【 0 0 1 8 】

排出装置 2 3 には、その上端部に管路 2 6 が接続されており、排出装置 2 3 へ送り込まれた排ガス G が、管路 2 6 を介して排出され、この管路 2 6 に接続されたガス冷却塔 2 7 へ送り込まれる。

ガス冷却塔 2 7 は、その上方側に冷却スプレー 2 8 を備えており、この冷却スプレー 2 8 から冷却水 W を噴出させることにより、ガス冷却塔 2 7 に送りこまれた排ガス G を冷却水 W によって冷却するとともに含有する煤塵を固化させて除去する。

また、ガス冷却塔 2 7 には、その側部に管路 2 9 が接続されており、ガス冷却塔 2 7 へ送り込まれ、冷却されるとともに含有する煤塵が除去された排ガス G が、管路 2 9 を介して排出され、例えば、ガス処理装置などへ送り込まれる。 10

【 0 0 1 9 】

以上のような構成を備える灰溶融炉 1 0 では、主電極 1 4 と炉底電極 1 7 との間にて通電が行われると、溶融スラグ S にジュール熱が生じ、灰投入口 1 5 から炉体 1 2 内に投入された灰 X の溶融が開始され溶融スラグ S が生成される。なお、溶融は、主電極 1 4 側から外側へ徐々に進んでいく。

そして、炉体 1 2 の側壁の溶融スラグ排出口 1 8 を適宜開放することにより、炉体 1 2 内の溶融スラグ S が取り出される。

また、溶融スラグ S とともに発生した溶融塩 Y は、溶融スラグ S よりも軽いため、溶融スラグ S の上部に層状に形成される。 20

【 0 0 2 0 】

この溶融塩 Y は、溶融スラグ S の熱により気化して塩素化合物 Z として揮散する。そして、この溶融塩 Y から揮散して塩素化合物 Z は、排ガス G とともに排ガス口 1 9 から煙道 2 1 へ送り込まれる。

そして、煙道 2 1 に設けられたバーナ 2 2 によって煙道 2 1 内が加熱される。これにより、煙道 2 1 に送り込まれた排ガス G が煙道 2 1 内にて昇温され、排ガス G に含まれる塩素化合物 Z が 7 0 0 ~ 1 1 0 0 に加熱される。つまり、排ガス G に含まれる塩素化合物 Z は、煙道 2 1 内に送り込まれた際に、煙道 2 1 内にて冷却されて固化することなく、バーナ 2 2 によって昇温されて液体の状態に留まる。 30

そして、この液体状の塩素化合物 Z は、下方へ傾斜された煙道 2 1 内を、その傾斜方向へ流され、排ガス G とともに排出装置 2 3 内へ送り込まれる。

【 0 0 2 1 】

その後、排出装置 2 3 では、液体状の塩素化合物 Z が底部に貯留される。そして、この排出装置 2 3 の底部に貯留された液体状の塩素化合物 Z は、カットゲート 2 4 によって排出装置 2 3 の底部の開口部を開口することにより、下方に設置された溶融物受けコンテナ 2 5 へ送り込まれて回収される。

また、排出装置 2 3 へ送り込まれた排ガス G は、上端部の管路 2 6 を介して下流側のガス冷却塔 2 7 へ送り込まれる。

そして、このガス冷却塔 2 7 へ送り込まれた排ガス G は、冷却スプレー 2 8 から噴出される冷却水 W によって冷却されるとともに含有する煤塵が除去され、管路 2 9 を介して下流側のガス処理装置などへ送り込まれる。 40

【 0 0 2 2 】

このように、上記実施形態に係る灰溶融設備 1 によれば、灰溶融炉 1 0 の炉体 1 2 内にて発生した排ガス G を導くために炉体 1 2 に接続した煙道 2 1 を、下方へ向かって傾斜させ、さらに、炉体 1 2 から送り込まれる排ガス G を加熱するバーナ 2 2 を備えたので、排ガス G 中の塩素化合物 Z を昇温させることにより、固化させずに液体の状態に維持して、傾斜させた煙道 2 1 に沿って確実に灰溶融炉 1 0 から送り出すことができる。

したがって、塩素化合物 Z が液化してさらに流動性が悪く付着性のある軟化状態となって煙道 2 1 の内面に付着し、その後固化するような付着生成がなくなり、煙道 2 1 の流路 50

閉塞を確実に防止して安定運転に寄与することができる。

【 0 0 2 3 】

また、塩素化合物 Z の炉体 1 2 内への逆流を確実に防止することができ、系内における塩素化合物 Z の循環、濃縮の促進が回避される。これにより、塩素化合物 Z の濃縮による耐熱材の劣化促進を回避することができ、延命化を図ることができる。さらには、円滑かつ安定した灰溶融を可能とし、投入電力を灰溶融に有効に用いることができ、また、溶融スラグ S の品質向上を図ることができる。

【 0 0 2 4 】

また、バーナ 2 2 によって排ガス G を 7 0 0 ~ 1 1 0 0 にすることにより、塩素化合物 Z が確実に液体の状態として煙道 2 1 に沿って流すことができる。

10

しかも、煙道 2 1 を 4 5 ° 以上に下方へ傾斜させたので、液体状の塩素化合物 Z を確実に下流側へ流して炉体 1 2 内への逆流を防止することができる。

さらには、煙道 2 1 の他端 2 1 b を排出装置 2 3 に接続したので、排ガス G に含まれる液体状の塩素化合物 Z を確実に排出して回収することができる。

【 0 0 2 5 】

なお、排ガス G を加熱する装置としては、バーナ 2 2 に限らず他のものでも良く、例えば、灰を溶融して溶融スラグ S とする灰溶融炉 1 0 自体を加熱装置としても良い。つまり、煙道 2 1 を通る際に温度が下がる塩素化合物 Z を、灰溶融炉 1 0 からの熱により昇温させることにより、塩素化合物 Z を固化させることなく確実に液体状態に維持させることができる。

20

【 0 0 2 6 】

また、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】灰溶融設備の構成を説明する概略構成図

【符号の説明】

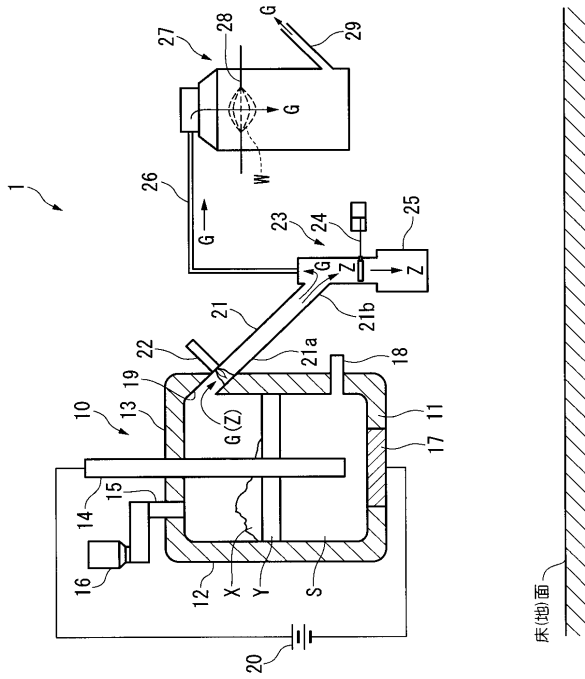
【 0 0 2 8 】

- 1 灰溶融炉設備
- 1 0 灰溶融炉（加熱部）
- 1 2 炉体
- 1 5 灰投入口
- 2 1 煙道
- 2 1 a 一端
- 2 1 b 他端
- 2 2 バーナ（加熱部）
- 2 3 排出装置（排出部）
- X 灰
- S 溶融スラグ
- G 排ガス
- Z 塩素化合物

30

40

【 図 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 俊行
東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 石川島播磨重工業株式会社内
- (72)発明者 大山 篤生
東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 石川島播磨重工業株式会社内
- (72)発明者 大迫 修平
東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 石川島播磨重工業株式会社内
- F ターム(参考) 3K061 NB21
3K070 DA05 DA09 DA37 DA56 DA72 DA83
4D004 AA36 AB06 CA29 CB04 CB31 CB34 DA03 DA06