

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4714912号
(P4714912)

(45) 発行日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日(2011.4.8)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 3 G 5/30 (2006.01)

F 2 3 G 5/30 Z A B B

F 2 3 C 10/18 (2006.01)

F 2 3 C 10/18

請求項の数 4 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2005-365777 (P2005-365777)
 (22) 出願日 平成17年12月20日(2005.12.20)
 (65) 公開番号 特開2007-170704 (P2007-170704A)
 (43) 公開日 平成19年7月5日(2007.7.5)
 審査請求日 平成20年11月19日(2008.11.19)

(73) 特許権者 301031392
 独立行政法人土木研究所
 茨城県つくば市南原 1 番地 6
 (73) 特許権者 301021533
 独立行政法人産業技術総合研究所
 東京都千代田区霞が関 1 - 3 - 1
 (73) 特許権者 000001834
 三機工業株式会社
 東京都中央区日本橋室町 2 丁目 1 番 1 号
 (73) 特許権者 000165273
 月島機械株式会社
 東京都中央区佃 2 丁目 1 7 番 1 5 号
 (74) 代理人 100082647
 弁理士 永井 義久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加圧流動焼却設備及びその立上げ方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被処理物を燃焼させる加圧流動炉と、この燃焼により発生した排ガスによって駆動されるタービン及びこのタービンによって駆動され前記加圧流動炉内に供給する圧縮空気を生成するコンプレッサを有する過給機と、を備えた加圧流動焼却設備であって、

前記加圧流動炉内に空気を供給するブロアと、燃焼により発生する排ガスを増加させる排ガス増量装置と、を備え、

前記加圧流動炉の立上げの際に、前記ブロアと排ガス増量装置を稼働させる構成とした、

ことを特徴とする加圧流動焼却設備。

10

【請求項 2】

前記排ガス増量装置は、加圧流動炉及び / 又は前記タービンよりも加圧流動炉側の排ガス流路に連結された、請求項 1 記載の加圧流動焼却設備。

【請求項 3】

前記排ガス増量装置は、水噴霧装置、スチーム供給装置又は空気圧縮機から選択される 1 以上の装置である、請求項 1 又は 2 記載の加圧流動焼却設備。

【請求項 4】

被処理物を燃焼させる加圧流動炉と、この燃焼により発生した排ガスによって駆動されるタービン及びこのタービンによって駆動され前記加圧流動炉内に供給する圧縮空気を生成するコンプレッサを有する過給機と、を備えた加圧流動焼却設備の立上げ方法であって

20

、
加圧流動炉の立上げの際に、ブロアによって加圧流動炉内に空気を供給すると共に、燃焼により発生する排ガスに、少なくとも噴霧された水分、スチーム又は圧縮空気のいずれかを供給することで排ガス量を増加させる、

ことを特徴とする加圧流動焼却設備の立上げ方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加圧流動焼却設備及びその立上げ方法に関し、詳しくは被処理物を加圧下で燃焼し、この燃焼により発生した排ガスにより駆動されるタービンを備え、該タービンによってコンプレッサが駆動され、このコンプレッサの駆動によって生成された圧縮空気を加圧流動炉内に供給する構成とされた加圧流動焼却設備及びその立上げ方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

加圧流動炉では石炭を燃料とする加圧流動床複合発電プラントが実用化され、通常、立上げ時において、タービンの過給機を電動機として使用して所定の圧力、温度まで起動している。ここで、過給機を使用するシステムでは過給機を起動時にブロワとして利用できないため大型の容量の起動用ブロアを使用する人が多い。

【特許文献1】特開平9-89232号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、起動用にしか使用しない起動用ブロアを大型化することは製造コストがかかるだけでなく、契約電源コストが大きくなるという問題があった。

そこで、本発明の主たる課題は、起動用ブロアを小型化して製造コストやランニングコストを低減させると共に、加圧流動炉内に供給する圧縮空気を生成するコンプレッサのサージングを避ける加圧流動焼却設備及びその立上げ方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

30

上記課題を解決した本発明は、次のとおりである。

<請求項1記載の発明>

請求項1記載の発明は、被処理物を燃焼させる加圧流動炉と、この燃焼により発生した排ガスによって駆動されるタービン及びこのタービンによって駆動され前記加圧流動炉内に供給する圧縮空気を生成するコンプレッサを有する過給機と、を備えた加圧流動焼却設備であって、前記加圧流動炉内に空気を供給するブロアと、燃焼により発生する排ガス量を増加させる排ガス増量装置と、を備え、前記加圧流動炉の立上げの際に、前記ブロアと排ガス増量装置を稼働させる構成とした、ことを特徴とする加圧流動焼却設備である。

【0005】

<請求項2記載の発明>

40

請求項2記載の発明は、前記排ガス増量装置は、加圧流動炉及び/又は前記タービンよりも加圧流動炉側の排ガス流路に連結された、請求項1記載の加圧流動焼却設備である。

【0006】

<請求項3記載の発明>

請求項3記載の発明は、前記排ガス増量装置は、水噴霧装置、スチーム供給装置又は空気圧縮機から選択される1以上の装置である、請求項1又は2記載の加圧流動焼却設備である。

【0007】

<請求項4記載の発明>

請求項4記載の発明は、被処理物を燃焼させる加圧流動炉と、この燃焼により発生した

50

排ガスによって駆動されるタービン及びこのタービンによって駆動され前記加圧流動炉内に供給する圧縮空気を生成するコンプレッサを有する過給機と、を備えた加圧流動焼却設備の立上げ方法であって、加圧流動炉の立上げの際に、ブロアによって加圧流動炉内に空気を供給すると共に、燃焼により発生する排ガスに、少なくとも噴霧された水分、スチーム又は圧縮空気のいずれかを供給することで排ガスを増加させる、ことを特徴とする加圧流動焼却設備の立上げ方法である。

【 0 0 0 8 】

(作用効果)

加圧流動炉内に空気を供給するブロアと、燃焼により発生する排ガスを増加させる排ガス増量装置と、を備え、加圧流動炉の立上げの際に、ブロアと排ガス増量装置を稼働させる構成とすることにより、排出される排ガスの容量を増加させることができ、ブロアを小型化してもタービン効率を落すことなくタービンを駆動させることができる。その結果、ブロアの小型化を実現できることで製造コストやランニングコストを低減させることが可能となる。また、ブロアの小型化によって、加圧流動炉内に供給する圧縮空気を生成するコンプレッサのサージングを起こし難い条件で昇温ができ、加圧流動焼却設備の制御の余裕を増すことができる。

10

また、排ガス増量装置を加圧流動炉及び / 又は前記タービンよりも加圧流動炉側の排ガス流路に連結させることにより、排ガスの容量を増加させることができる。排ガス増量装置としては、噴霧装置、スチーム供給装置又は空気圧縮機から選択される 1 以上の装置を好適に用いることができる。高温の加圧流動炉に噴霧された少なくとも水分、スチームや圧縮空気のいずれかを供給することにより炉内から排出される排ガスの容量を効率よく増加させることができる。

20

そして、加圧流動炉の立上げの際に、ブロアによって加圧流動炉内に空気を供給すると共に、燃焼により発生する排ガスに、少なくとも噴霧された水分、スチーム又は圧縮空気のいずれかを供給することで排ガスを増加させる立上げ方法によれば、加圧流動焼却設備におけるブロアの小型化を実現でき、製造コストやランニングコストを低減させることが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、起動用ブロアを小型化して製造コストやランニングコストを低減させると共に、加圧流動炉内に供給する圧縮空気を生成するコンプレッサのサージングを避けることができる等の利点がもたらされる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

本発明に係る加圧流動焼却装置は、被処理物 P を燃焼させる加圧流動炉 1 と、この燃焼により発生した排ガス G によって駆動されるタービン 2 及びこのタービン 2 によって駆動され、加圧流動炉 1 内に供給する圧縮空気 A を生成するコンプレッサ 3 を有する過給機 11 を備えている。

【 0 0 1 1 】

40

加圧流動炉 1 には、バイオマス、都市ゴミや下水汚泥の脱水ケーキ等の被処理物 P が供給口 (図示せず) から供給されると共に、下部の燃料供給口 (図示せず) から燃焼のための燃料が供給されるようになっている。また、圧縮空気 A が下部の調整弁 21 を介して 1 次空気用として炉内に吹き込まれ、その残部が上部の調整弁 22 を介して 2 次空気用として吹き込まれるようになっており、圧縮空気 A の充填により、加圧流動炉 1 内は、加圧されるようになっている。この加圧下で、被処理物 P が投入されると、吹き上げられる圧縮空気 A に起因して高速で流動する砂などの流動媒体によって激しく混合・攪拌され、被処理物 P は焼却されるものである。なお、調整弁 21 と調整弁 22 により加圧流動炉 1 内に供給する圧縮空気 A の量が調節されている。

【 0 0 1 2 】

50

加圧流動炉 1 では被処理物 P は加圧下で燃焼され、この燃焼により発生した排ガス G を駆動ガスとしてタービン 2 を駆動させるようになっている。タービン 2 には、コンプレッサ 3 が連結されており、タービン 2 の駆動にともなって、駆動されるようになっている。コンプレッサ 3 には空気が供給されるようになっている。そして、このタービン 2 によって駆動されたコンプレッサ 3 の駆動によって生成された圧縮空気 A は、排ガス流路 3 3 の途中に設けた熱交換器からなる空気予熱器 5 に送られる。この空気予熱器 5 において、圧縮空気 A は予熱され、高温・高圧の圧縮空気（燃焼用空気）A として空気供給路 3 1 から調整弁 2 1 と調整弁 2 2 とに分岐する供給路に送られる。このようにして加圧流動炉 1 内には、コンプレッサ 3 によって加圧された高圧の圧縮空気 A が供給されるので、炉内では常圧よりも高圧の状態（加圧下）で被処理物 P が燃焼されることになる。なお、本実施の形態において、圧縮空気 A の空気予熱器 5 への圧送は、空気供給路 3 2 に取付けられた調整弁 2 4 によって制御されている。調整弁 2 5 は加圧流動炉 1 の運転終了時等の際に、圧縮空気 A を大気中に排出するための弁である。

10

【0013】

加圧流動炉 1 内は高圧・高温であることから高圧・高温状態のまま排ガス G が排気される。この排ガス G は、前述した空気予熱器 5 で熱エネルギーが回収（熱交換）され、その後、後述する混合室 6 に送られる。そして、混合室 6 に送られた排ガス G は集塵装置 7 に送られる。この集塵装置 7 は、排ガス G 中の煤塵を除去するためのものである。この集塵装置 7 を設置しないと、排ガス G 中の煤塵がタービン 2 に入り込み、タービンを損傷させ又はタービンに付着し、安定した運転を妨げる虞があり、それを防ぐためのものである。

20

【0014】

集塵装置 7 において煤塵の除去された清浄ガス（排ガス）G は、駆動ガスとしてタービン 2 を駆動させ、圧力（膨張）エネルギーが回収される。その後、排ガス流路 3 3 を介して排ガス処理設備 8 に送られ、排ガス処理設備 8 に送られた清浄ガス（排ガス）G は煙突 9 から大気放出されるものである。

【0015】

加圧流動炉 1 の立ち上げの際には、調整弁 2 3 を開くと共に、起動用ブロア 4 を駆動させ、空気を空気供給路 3 1 を介して調整弁 2 1 と調整弁 2 2 から炉内に送る。この空気は、炉内を所定の圧力・温度まで高めるよう、炉内に供給される燃料を燃焼させるために使用され、排出された排ガス G は排ガス流路 3 3 を通ってタービン 2 に送られ、このタービン 2 を徐々に駆動させるようになる。その後、調整弁 2 3 を閉じると共に調整弁 2 4 を開くことによって、起動用ブロア 4 からの空気をコンプレッサ 3 の駆動によって生成された圧縮空気 A に供給を切り替える。この切替に前後して、炉内に供給される燃料を増量して、昇圧・昇温し、定格の圧力と温度にする。なお、起動用ブロア 4 から供給される圧縮空気 A は、加圧流動炉 1 内で加熱されるが、炉外の燃焼器（図示せず）によって加熱してもよい。

30

【0016】

加圧流動炉 1 には、排ガス増量装置 10 に連結される流路 3 4 が接続されている。排ガス増量装置 10 は、例えば、水噴霧装置、スチーム供給装置又は空気圧縮機から選択される 1 以上の装置であり、高温の加圧流動炉に少なくとも噴霧された水分、スチーム又は圧縮空気を供給することにより炉内から排出される排ガスの容量を増加させるものである。排ガス増量装置 10 としては、水噴霧装置、スチーム供給装置又は空気圧縮機を適宜組み合わせ用いればよく、例えば、水噴霧装置と空気圧縮機を組み合わせてもよいし、スチーム供給装置と空気圧縮機を組み合わせてもよい。

40

【0017】

排ガス増量装置 10 としては、これらに限らず様々なものを用いることができるが、水噴霧装置又はスチーム供給装置から供給される噴霧された水分やスチームによって、製造コストやランニングコストを増加させることなく排ガスを効率よく増加させることができる。

【0018】

50

また、これら排ガス増量装置 10 に連結された流路 34 は、タービン 2 よりも加圧流動炉 1 側の排ガス流路 33 途中に設けられたチャンバー又はダクトからなる混合室 6 にも接続されており、この混合室 6 で高温の排ガス G と供給された水分やスチームが混合することにより排ガスの容量がさらに増加されるものである。なお、排ガス増量装置 10 は、加圧流動炉 1 及び混合室 6 の両方に連結される必要はなく、どちらか一方に連結されていればよい。

【 0 0 1 9 】

上記により、タービン 2 に送られる排ガス G の量が増加され、起動用ブロア 4 を小型化してもタービン効率を落すことなく、タービン 2 を駆動させることができる。その結果、起動用ブロア 4 の小型化（例えば、最大静圧で通常 45 kPa G のブロアが必要なところ、30 kPa G 以下のものを用いることができる。）を実現できることで製造コストやランニングコストを低減させることが可能となる。また、過給機のコンプレッサは、低流量、高圧力比でサージングを起こしやすいが、排ガス増加によりサージングを起こし難い条件で昇温ができ、加圧流動焼却設備の制御の余裕を増すことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明に係る加圧流動焼却装置の構成例である。

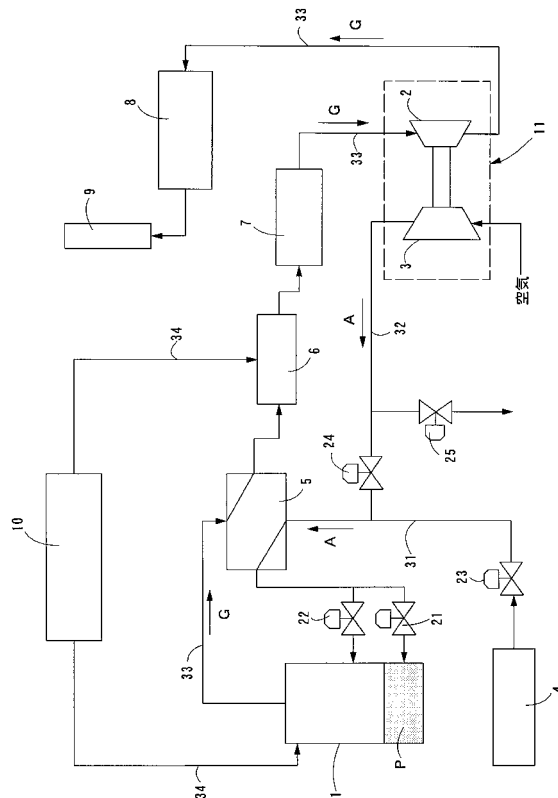
【符号の説明】

【 0 0 2 1 】

1 ... 加圧流動炉、2 ... タービン、3 ... コンプレッサ、4 ... 起動用ブロア、5 ... 空気予熱器、6 ... 混合室、7 ... 集塵装置、8 ... 排ガス処理設備、9 ... 煙突、10 ... 排ガス増量装置、11 ... 過給機、21, 22, 23, 24, 25 ... 調整弁、31, 32 ... 空気供給路、33 ... 排ガス流路、34 ... 流路、A ... 圧縮空気、P ... 被処理物、G ... 排ガス。

20

【図 1】



フロントページの続き

- (72)発明者 落 修一
茨城県つくば市南原 1 番地 6 独立行政法人土木研究所内
- (72)発明者 鈴木 善三
茨城県つくば市東 1 - 1 - 1 独立行政法人産業技術総合研究所つくばセンター内
- (72)発明者 岩井 良博
東京都中央区日本橋室町 2 丁目 1 番 1 号 三機工業株式会社内
- (72)発明者 木原 均
東京都中央区日本橋室町 2 丁目 1 番 1 号 三機工業株式会社内
- (72)発明者 寺腰 和由
東京都中央区佃 2 丁目 1 7 番 1 5 号 月島機械株式会社内
- (72)発明者 永吉 義一
東京都中央区佃 2 丁目 1 7 番 1 5 号 月島機械株式会社内
- (72)発明者 長沢 英和
東京都中央区佃 2 丁目 1 7 番 1 5 号 月島機械株式会社内

審査官 佐藤 正浩

- (56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 6 6 3 1 0 (J P , A)
特公昭 5 4 - 0 3 4 8 6 5 (J P , B 2)
特開平 1 1 - 2 0 0 8 8 2 (J P , A)
特開平 0 5 - 3 0 6 8 0 1 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 8 9 2 3 2 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| F 2 3 G | 5 / 3 0 |
| F 2 3 C | 1 0 / 1 8 |
| F 2 3 C | 1 0 / 2 8 |