

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第3区分

【発行日】平成27年2月5日(2015.2.5)

【公開番号】特開2013-200087(P2013-200087A)

【公開日】平成25年10月3日(2013.10.3)

【年通号数】公開・登録公報2013-054

【出願番号】特願2012-69488(P2012-69488)

【国際特許分類】

F 2 3 C 10/16 (2006.01)

【F I】

F 2 3 C 10/16

【手続補正書】

【提出日】平成26年12月3日(2014.12.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】加圧流動炉システムの運転方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、下水汚泥、バイオマス、都市ゴミ等の被処理物を燃焼する加圧流動炉システムの停止方法に関するものであり、より詳細には、加圧流動炉内に残留する被処理物を完全燃焼し有害物質の発生を抑制する加圧流動炉システムの停止方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、燃焼室に残留した被処理物の不完全燃焼によって発生する一酸化炭素、ダイオキシン等の有害物質を低減するために、燃焼室の内部全体に均等に燃焼空気を供給する先端部に連続するスリット状の吹出口を形成した燃焼空気管を備えた廃棄物燃焼炉が提案されている(特許文献1参照)。

また、下水汚泥、バイオマス、都市ゴミ等の被処理物を燃焼し、焼却炉から排出される燃焼排ガスの持つエネルギーを有効に取り出すことに着目した焼却設備として、加圧流動炉システムが知られている。加圧流動炉システムは、被処理物を燃焼させる加圧流動炉と、加圧流動炉から排出される燃焼排ガスによって回動されるタービンと、タービンと同軸に固定されたタービンの回動に伴って回動され圧縮空気を供給するコンプレッサーを内装する過給機を有することを特徴とするシステムである。加圧流動炉システムでは、被処理物を完全燃焼させた際に生じる燃焼排ガスによって過給機のタービンを駆動し、コンプレッサーから排出される圧縮空気によって被処理物の燃焼及び流動床流動に必要な燃焼空気を全て賄う自立運転が可能となる。自立運転が可能となることで、従来、必要であった流動プロワおよび誘引ファンが不要となり、ランニングコストが低減することが知られている(特許文献2参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平7-208716号公報

【特許文献2】特開2005-28251号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

しかしながら、特許文献1，2に記載された燃焼空気管に燃焼空気を供給する供給装置は通常に使用する1基であり、その供給装置に作動不良が生じた場合、バックアップ機構がないため燃焼室への燃焼空気の供給は中断され燃焼室に残留した被処理物は不完全燃焼し、機外に不完全燃焼に起因する一酸化炭素、ダイオキシン等の有害物質が設備の外に排出される虞があった。

また、過給式流動設備においては、被処理物の燃焼排ガスを利用して、燃焼空気を供給しているため、被処理物の供給手段に作動不要が生じた場合や、設備の立ち下げ時に被処理物の供給装置が停止する場合には、燃焼排ガスの急激な量低下でタービンの駆動力が減少することで、コンプレッサーによる供給すべき燃焼空気の搬送力が急激に減少するので、炉内へ供給される燃焼空気が減少し、加圧流動内に残留する被処理物が不完全燃焼し、一酸化炭素、ダイオキシン等の有害物質が設備の外に排出される虞があった。

【0005】

そこで、本発明の主たる課題は、かかる問題点を解消することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記課題を解決した本発明及び作用効果は次のとおりである。

すなわち、第1発明は、被処理物を燃焼させる加圧流動炉に被処理物を供給する被処理物の供給装置と、該加圧流動炉から排出される燃焼排ガスによって回動されるタービンとタービンの回動に伴って回動され前記加圧流動炉に燃焼空気を供給するコンプレッサーを内装する過給機と、起動時にバイパス流路を介して前記加圧流動炉及び空気流路を介して過給機に空気を供給した後停止する起動用プロワと、前記加圧流動炉から排出される燃焼排ガス中の未燃焼ガス濃度を測定する第一濃度計と酸素濃度を測定する第二濃度計を備えた加圧流動炉システムの運転方法であつて、

前記被処理物の供給装置の停止を条件に起動用プロワを再起動させ、前記起動用プロワから前記過給機のコンプレッサーに空気を供給することを特徴とする。

【0007】**(作用効果)**

被処理物を燃焼させる加圧流動炉に被処理物を供給する供給装置の停止を条件に起動用プロワを再起動させ、起動用プロワから加圧流動炉に燃焼空気を供給する過給機のコンプレッサーに空気を供給するので、加圧流動炉の燃焼排ガスの発生量にかかわらず、加圧流動炉に残留した被処理物の燃焼に必要な燃焼空気を供給でき、残留した被処理物を完全燃焼でき、被処理物の不完全燃焼に起因する有害物質の発生を抑制することができる。

【0008】

第2発明は、第1発明の構成に加え、前記コンプレッサーから加圧流動炉に供給される燃焼空気が定格容量の50%未満、前記未燃焼ガス濃度が所定の設定値以上、又は前記起動用プロワから排出された圧縮空気の圧力が前記コンプレッサーから排出された燃焼空気の圧力以上となった場合、の少なくとも一方に該当した場合に、前記バイパス流路を開閉し、前記バイパス流路を介して前記起動用プロワから前記加圧流動炉に空気を供給することを特徴とする。

【0009】**(作用効果)**

コンプレッサーから加圧流動炉に供給される燃焼空気が定格容量の50%未満、未燃焼ガス濃度が所定の設定値以上、又は前記起動用プロワから排出された圧縮空気の圧力が前記コンプレッサーから排出された燃焼空気の圧力より高くなった場合、の少なくとも1つに該当した場合、過給機のコンプレッサーを介すことなく起動用プロワから加圧流動炉に直接的に空気を供給するので、無駄な送風動力を費やすずに加圧流動炉に残留した被処理物を最後まで完全燃焼することができる。

【0010】

第3発明は、第1又は第2発明の構成に加え、前記第一濃度計の測定値が一定値又は所定の設定値より下降した後に、前記起動用プロワの駆動を停止することを特徴とする。

【0011】

(作用効果)

第一濃度計の測定値が一定値又は下降した後に、起動用プロワの駆動を停止するので、加圧流動炉システムのシステム外に有害物質の排出を防止することができる。

【0012】

第4発明は、第3発明の構成に加え、前記第二濃度計の測定値が空気中の酸素濃度と略同一値となった後に、前記起動用プロワの駆動を停止することを特徴とする。

【0013】

(作用効果)

第二濃度計の測定値が空気中の酸素濃度と略同一値となった後に、起動用プロワの駆動を停止するので加圧流動炉システムの有害物質の排出防止性能をより向上させることができる。

【0014】

第5発明は、第1又は第3発明の構成に加え、前記第一濃度計が一酸化炭素濃度計又はダイオキシン濃度計であることを特徴とする。

【0015】

(作用効果)

被処理物の不完全燃焼に起因して発生する一酸化炭素、ダイオキシンの濃度を確実に測定することができる。

【発明の効果】

【0016】

以上の発明によれば、被処理物の供給が停止した場合でも、加圧流動炉内の被処理物を不完全燃焼させることなく処理することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】加圧流動炉システムの説明図である。

【図2】図1の部分拡大図である。

【図3】図1の部分拡大図である。

【図4】図1の部分拡大図である。

【図5】制御装置の説明図である。

【図6】燃焼空気の補助供給装置のフローチャートである。

【図7】運転方法のフローチャートである。

【図8】他の運転方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の本実施形態について添付図面を参照しつつ詳説する。なお、理解を容易にするため、便宜的に方向を示して説明しているが、これらにより構成が限定されるものではない。

【0019】

加圧流動炉システム1は、図1に示すように、汚泥等の被処理物を貯留する貯留装置10と、貯留装置10から供給された被処理物を燃焼する加圧流動炉20と、加圧流動炉20から排出された燃焼排ガスによって加圧流動炉20に供給する燃焼空気を加熱する空気予熱器40と、燃焼排ガス中の粉塵等を除去する集塵機50と、燃焼排ガスによって駆動され加圧流動炉20に燃焼空気を供給する過給機60と、過給機60から排出された燃焼排ガスによって排煙処理塔80に供給する白煙防止用空気を加熱する白煙防止用予熱器70と、燃焼排ガス内の不純物を除去する排煙処理塔80を備えている。

【0020】

(貯留装置)

貯留装置 10 に貯留される被処理物は、主に含水率を 70 ~ 85 % 質量に脱水処理された下水汚泥であり、被処理物には、燃焼可能な有機物が含有されている。なお、被処理物は、含水有機物であれば下水汚泥に制限されることはなく、バイオマス、都市ゴミ等であっても良い。

【 0 0 2 1 】

貯留装置 10 の下部には、所定量の被処理物を加圧流動炉 20 に供給する定量フィーダ 11 が配置され、定量フィーダ 11 の下流側には、被処理物を加圧流動炉 20 に圧送する投入ポンプ 12 が設けられている。なお、投入ポンプ 12 としては、一軸ネジ式ポンプ、ピストンポンプ等が使用できる。本発明における供給装置とは、定量フィーダ 11 、または、投入ポンプ 12 のいずれであっても良く、定量フィーダ 11 と投入ポンプ 12 が一体となっていてもよい。

【 0 0 2 2 】

(加圧流動炉)

加圧流動炉 20 は、流動媒体として所定の粒径を有する、流動砂等の固体粒子が炉内の下部に充填された燃焼炉であり、炉内に供給される燃焼空気によって流動層（以下、砂層という。）の流動状態を維持しつつ、外部から供給される被処理物および必要に応じて供給される補助燃料を燃焼させるものである。

図 1、図 2 に示すように、一側の側壁の下部には、加圧流動炉 20 の内部に充填された粒径約 400 ~ 600 μm の流動砂を加熱する補助燃料燃焼装置 21 が配置され、補助燃料燃焼装置 21 の上側近傍の部位には、始動時に流動砂を加熱する始動用バーナ 22 が配置され、始動用バーナ 22 の上側の部位には、被処理物の供給口 13B が設けられている。

また、加圧流動炉 20 の上部には、燃焼排ガスを冷却するためのウォーターガン 23 が配置され、必要に応じ冷却水を炉内に噴霧することができる

【 0 0 2 3 】

補助燃料燃焼装置 21 は、加圧流動炉 20 に充填された流動砂を加熱するために、分散管（燃焼空気供給管）24 の上側に、燃焼空気供給管 24 と同様に複数本の補助燃料燃焼装置 21 が並列して配置されている。補助燃料燃焼装置 21 は、炉外に設置された補助燃料供給装置 29 から都市ガスや重油等の補助燃料が供給されている。なお、補助燃料燃焼装置 21 として、ガスガンやオイルガンを使用することもできる。

【 0 0 2 4 】

始動用バーナ 22 は、始動時に流動砂の上面を加熱するために、加圧流動炉 20 の中心部に向かって立下がり傾斜して配置されている。なお、補助燃料燃焼装置 21 と同様に、始動用バーナ 22 には、炉外の補助燃料供給装置 29 から補助燃料が供給されている。また、始動用バーナ 22 の燃焼空気は、配管 96 を介して起動用プロワ 65 の発生した送風空気により賄われる。

【 0 0 2 5 】

加圧流動炉 20 の他側の側壁の下部には、加圧流動炉 20 の内部に、流動床流動及び燃焼に用いられる酸素供給を行う燃焼空気を供給する燃焼空気供給管 24 が配置されている。加圧流動炉 20 の上部の細径化された側壁には、補助燃料、被処理物等の燃焼によって発生した燃焼ガスや、砂ろ過水、被処理物に内在する水等が加熱されることで生じた水蒸気などを炉外に排出する排出口 90A が形成されている。なお、本発明では、燃焼ガス、又は燃焼ガスと水蒸気が混合したガスを燃焼排ガスという。

【 0 0 2 6 】

燃焼空気供給管 24 は、補助燃料燃焼装置 21 から供給された補助燃料に均等に燃焼空気を供給するために、補助燃料燃焼装置 21 の下側に配置される。

加圧流動炉 20 の側壁には、炉内温度を測定するための温度センサ（図示省略）が高さ方向にそって所定間隔で複数設置されている。設置個所は、砂層およびフリーボード部であり、それぞれ 2 箇所から 3 箇所、計 4 ~ 6 箇所となる。温度センサとしては、熱電対等を使用することが出来る。ここで、フリーボード部とは、加圧流動層燃焼炉 11 の内部に

おいて砂層の上層部を指す。これら温度センサは、それぞれの設置位置における炉内温度を示す電気信号を制御装置 100 に出力する。

【0027】

(空気予熱器)

空気予熱器 40 は、加圧流動炉 20 の後段に設置され、加圧流動炉 20 から排出された燃焼排ガスと燃焼空気とを間接的に熱交換することにより、燃焼空気を所定の温度まで昇温する機器である。

空気予熱器 40 は、図 1、図 3 に示すように、一側の側壁の上部には、加圧流動炉 20 からの燃焼排ガスの供給口 90B が形成され、供給口 90B の下側近傍部位には、燃焼空気を 空気予熱器 40 から 排出する排出口 91A が形成されている。また、燃焼排ガスの供給口 90B は、配管 90 を介して加圧流動炉 20 の排出口 90A に接続され、燃焼空気の排出口 91A は、配管 91 を介して加圧流動炉 20 の燃焼空気供給管 24 の後部に接続されている。

【0028】

空気予熱器 40 の他側の下部には、燃焼排ガスを機器外に排出する排出口 92A が形成され、排出口 92A の上側近傍の部位には、燃焼空気を機器内に供給する供給口 95B が形成されている。空気予熱器としては、シェルアンドチューブ式熱交換器が好ましい。

【0029】

(集塵機)

集塵機 50 は、空気予熱器 40 の後段に設けられており、空気予熱器 40 から送出される燃焼排ガスに含まれるダスト、細粒化された流動砂等の不純物を除去する機器である。

集塵機 50 に内装されるフィルタとしては、例えばセラミックフィルタやバグフィルタを用いることができ、集塵機 50 は、一側の側壁の下部には、燃焼排ガスを機器内に供給する供給口 92B が形成され、上部には、不純物等が取除かれた清浄な燃焼排ガスを機器外に排出する排出口 93A が形成されている。また、燃焼排ガスの供給口 92B は、配管 92 を介して空気予熱器 40 の燃焼排ガスの排出口 92A に接続されている。

【0030】

集塵機 50 内には、下部に形成された供給口 92B と上部に形成された排出口 93A の上下方向に間の部位にバフィルタ（図示省略）が内装されている。フィルタで取除かれた燃焼排ガス中の不純物等は、集塵機 50 内の底部に一時的に貯留された後、定期的に外部に排出される。

【0031】

(過給機)

過給機 60 は、集塵機 50 の後段に設けられており、集塵機 50 から送出される燃焼排ガスによって回動されるタービン 61 と、タービン 61 の回動を伝達する軸 63 と、該タービンと同軸に固着されて軸 63 によって回動を伝達されることによって圧縮空気を生成するコンプレッサー 62 とから構成されている。生成された圧縮空気は、燃焼空気として加圧流動炉 20 へ供給される。

過給機 60 のタービン 61 側の側壁の下部（軸 63 と直交する部位）には、集塵機 50 によって不純物が除去された清浄な燃焼排ガスを機器内に供給する供給口 93B が形成され、タービン 61 側の側壁の下流側（軸 63 と平行する部位）には、燃焼排ガスを機器外に排出する排出口 97A が形成されている。また、清浄な燃焼排ガスの供給口 93B は、配管 93 を介して集塵機 50 の排出口 93A に接続されている。

【0032】

過給機 60 のコンプレッサー 62 側の側壁の上流側（軸 63 と平行する部位）には、空気を機器内に吸気する供給口 67B が形成され、タービン 61 側の側壁の上側（軸 63 と直交する部位）には、吸気された空気を 0.05 ~ 0.3 MPa に昇圧した圧縮空気を機器外に排出する排出口 94A が形成されている。また、空気の供給口 67B は、配管 16、67 を介して、空気を吸気する。また、配管 66、67 を介して始動時に加圧流動炉 20 に燃焼空気を供給する起動用プロワ 65 とも接続される。一方、圧縮空気の排出口 94

Aは、配管94、95を介して空気予熱器40の供給口95Bと、配管94、96を介して加圧流動炉20の始動用バーナ22の後部に接続されている。また、圧縮空気の排出口に接続された配管94、または95には、コンプレッサー62から排出された圧縮空気(燃焼空気)の圧力を測定する第1の圧力センサ111が備えられている。ここで測定された圧力は制御装置100に出力され、ダンパ68Cの開閉制御などに利用される。

【0033】

(起動用プロワ)

起動用プロワ65は、加圧流動炉システム1の始動時に、加圧流動炉20の始動用バーナ22及び燃焼空気供給管24に燃焼空気を供給する機器である。また、起動用プロワ65は、貯留装置10からの被処理物の供給の中止等によって、加圧流動炉20で発生する水蒸気が低減し、過給機60のタービン61の回転数が低回転になり、コンプレッサー62による外気の吸気が低減した場合に、強制的にコンプレッサー62に配管66,67を介して外気を供給する機能を併せ持っている。

起動用プロワ65は、配管66、68、96を介して加圧流動炉20に配置された始動用バーナ22の後部に接続され、配管66、68、95を介して空気予熱器40の燃焼空気の供給口95Bに接続され、配管66、67を介して過給機60のコンプレッサー62の供給口67Bに接続されている。なお、配管66には、起動用プロワ65の吐出圧を測定する第2の圧力センサ112が備えられている。ここで測定された圧力は制御装置100に出力され、ダンパ68Cの開閉制御などに利用される。

【0034】

配管68の中間部には、バイパス流路である配管68の、起動用送風機65から見て配管67との接続点から遠い部位の連通を行うダンパ68Cと、配管68と配管94の接続部側の気体の逆流を防止する逆止弁68Dが配置されている。ダンパ68Cは、加圧流動炉20の始動時(始動用バーナ22の着火時)から加圧流動炉20の昇温が完了するまで配管68を連通し、加圧流動炉20の昇温完了後に、配管68を遮断する。すなわち、加圧流動炉20の始動時から焼却炉の昇温が完了するまでは、起動用プロワ65から加圧流動炉20の始動用バーナ22、空気予熱器40を介して加圧流動炉20の燃焼空気供給管24に燃焼空気を供給し、且つ閉じられていない空気流路である配管67を介して過給機60のコンプレッサー62側にも燃焼空気を供給し、焼却炉の昇温完了後は、ダンパ68Cの閉鎖により、過給機60のコンプレッサー62から空気予熱器40を介して加圧流動炉20の燃焼空気供給管24に燃焼空気を供給する。

【0035】

(白煙防止用予熱器)

白煙防止用予熱器70は、煙突87から外部に排出される燃焼排ガスの白煙を防止するために、過給機60から排出された燃焼排ガスと白煙防止ファンから供給される白煙防止用空気とを間接的に熱交換する機器である。熱交換により、燃焼排ガスは冷却されるとともに白煙防止用空気は昇温される。白煙防止用予熱器70によって熱交換され冷却された燃焼排ガスは、後段の排煙処理塔80に送出される。白煙防止用予熱器70としてシェルアンドチューブ式熱交換器やプレート式熱交換器等を用いることができる。

【0036】

(排煙処理塔)

排煙処理塔80は、機器外に燃焼排ガスに含まれる不純物等の排出を防止する機器であり、排煙処理塔80の上部には煙突87が配置されている。

排煙処理塔80は、図1、図4に示すように、一側の側壁の下部には、白煙防止用予熱器70から排出された燃焼排ガスを機器内に供給する供給口98Bが形成され、煙突87の一側の側壁の下部には、白煙防止用予熱器70から排ガスと熱交換され温まって排出された白煙防止用空気を煙突87内に供給する供給口99Bが形成されている。また、燃焼排ガスの供給口98Bは、配管98を介して白煙防止用予熱器70の下部に形成された燃焼排ガスの排出口98Aに接続され、白煙防止用空気の供給口99Bは、配管99を介して白煙防止用予熱器70の上部に形成された白煙防止用空気の排出99Aに接続されてい

る。白煙防止用予熱器 70 の白煙防止用空気は、白煙防止用空気送風機 101 により配管 103 を介して白煙防止用予熱器 70 に供給され、間接的に燃焼排ガスと熱交換されて、排出口 99A から暖められて排出される。煙突 87 では、湿潤で空气中凝結して霧状になりがちな出口の燃焼排ガスに、暖められて乾いた白煙防止用空気を供給口 99B で混合して、燃焼排ガスの相対湿度を低下させることで白煙防止を図る。

【0037】

排煙処理塔 80 の他側の側壁の上部には、外部から供給される水を機器内に噴霧する噴霧管 84 が配置され、中間部と、下部には、それぞれ、循環ポンプ 83 を介して排煙処理塔 80 の底部に貯留された苛性ソーダが含有された苛性ソーダ水を機器内に噴霧する噴霧管 85 が配置されている。また、排煙処理塔 80 に貯留された苛性ソーダ水は、図示しない苛性ソーダポンプを介して図示しない苛性ソーダタンクから供給され、常時適正量に維持されている。

【0038】

排煙処理塔 80 に供給された燃焼排ガスは、不純物等を除去されたのち白煙防止用空気と混合され、煙突 87 から外部に排出される。

【0039】

(燃焼空気の補助供給装置)

燃焼空気の補助供給装置は、被処理物の供給装置である定量フィーダ 11 の駆動状態を操作するスイッチ 11C と、起動用プロワ 65 の駆動状態を操作するスイッチ 65C と、バイパス流路である配管 68 の連通を行なうダンパ 68C と、空気予熱器 40 などで熱を回収され温度低下した燃焼排ガスに含まれる一酸化炭素、酸素の容量を測定する一酸化炭素濃度計（第一濃度計）98C、酸素濃度計（第二濃度計）98D と、入力状態に対応して出力状態を制御する制御装置 100 により構成される。

【0040】

本実施形態に於いては、貯留装置 10 の定量フィーダ 11 には、定量フィーダ 11 の駆動状態を操作するスイッチ 11C が実装され、起動用プロワ 65 には、起動用プロワ 65 の駆動状態を操作するスイッチ 65C が実装されている。また、燃焼排ガスに含まれる一酸化炭素、酸素含有量を測定するために、白煙防止用予熱器 70 と排煙処理塔 80 を接続し、比較的低温のとされた燃焼排ガスを流す配管 98 に、一酸化炭素濃度計 98C と酸素濃度計 98D を配置している。さらに、ダンパ 68C は、電動アクチュエータを備え制御装置 100 の出力信号によって開閉する。

【0041】

スイッチ 11C と、一酸化炭素濃度計 98C と、酸素濃度計 98D は、図 5 に示すように、制御装置 100 の入力側に信号線を介して接続され、制御装置 100 の出力側には、信号線を介してスイッチ 65C と、ダンパ 68C が接続されている。

【0042】

(運転方法)

次に被処理物の供給が停止した場合における燃焼空気の補助供給装置を用いた運転方法について説明する。

スイッチ 11C が開放されたと制御装置 100 に信号が入力（定量フィーダ 11 の駆動が停止）された場合、図 6 に示すように、加圧流動炉 20 内に残留した不完全燃焼される被処理物から発生する一酸化炭素等の有害物質を低減するために、制御装置 100 から起動用プロワ 65 の運転信号が出力されスイッチ 65C が接続されることで起動用プロワ 65 を駆動させ、コンプレッサー 62、空気予熱器 40 等を介して加圧流動炉 20 の燃焼空気供給管 24 に燃焼空気を供給する。上述の通り起動用プロワ 65 の起動条件を、定量フィーダ 11 の駆動停止としているが、たとえば、一酸化炭素濃度計 98C の測定値が所定の設定値以上となった場合、コンプレッサー 62 から排出される燃焼空気が、定格容量の 50% 未満となった場合などを追加の起動条件として加えることもできる。なお、本実施例では、定量フィーダ 11 の駆動が停止後、起動用プロワ 65 の運転信号を出力するが、例えは制御装置 100 にタイマーなどを設け、定量フィーダ 11 の駆動が停止から一定時

間経過後、起動用プロワ 6 5 に運転信号が出力することもできる。

【0043】

一酸化炭素濃度計 9 8 C の測定値に変動が無く、酸素濃度計 9 8 D の測定値が 1 8 vol % 以上から大気中の酸素濃度と等価な 2 1 vol % となつた場合、制御装置 1 0 0 から起動用プロワ 6 5 の停止信号が出力されスイッチ 6 5 C が開放されることで起動用プロワ 6 5 の駆動を停止する。また、一酸化炭素濃度計 9 8 C と、酸素濃度計 9 8 D の実装位置は、配管 9 8 に制限されることはなく、熱対策を施すことによって、配管 9 0 、 9 2 、 9 3 、 9 7 に配置することもできる。

【0044】

(他の運転方法)

次に、加圧流動炉システム 1 を立ち下げる場合の運転方法を以下に示す。

図 7 に示すように、供給装置である貯留装置 1 0 の定量フィーダ 1 1 と投入ポンプ 1 2 の駆動を停止し、貯留装置 1 0 から加圧流動炉 2 0 内への被処理物の供給を停止する。被処理物の供給が停止されることによって、加圧流動炉 2 0 内から排出される燃焼排ガスは低減し、過給機 6 0 のタービン 6 1 の回転が徐々に低速となり、コンプレッサー 6 2 から排出される燃焼空気の流量、圧力ともに徐々に低減する。一方、起動用プロワ 6 5 は、被処理物の供給装置の停止を受け、再起動される。起動用プロワ 6 5 から供給される燃焼空気は、コンプレッサー 6 2 を介してコンプレッサー 6 2 、空気予熱器 4 0 等を介して加圧流動炉 2 0 の燃焼空気供給管 2 4 に燃焼空気を供給する。

【0045】

次に、以下の条件のうち、少なくとも 1 つの条件を満たした場合、バイパス流路である配管 6 8 が開放され、起動用プロワ 6 5 から供給される燃焼空気は、配管 6 8 を介して燃焼空気供給管 2 4 に供給される。第 1 の条件は、コンプレッサー 6 2 から排出される燃焼空気が、定格容量の 5 0 % 未満となった場合である。第 2 の条件は、燃焼排ガス中に含まれる一酸化炭素、ダイオキシンなどの未燃焼ガス濃度が予め設定した値を超えた場合である。未燃焼ガス濃度は、燃焼排ガスライン上に適宜設けられた測定装置によって測定すれば良い。第 3 の条件は、起動用プロワ 6 5 から吐出された燃焼空気の圧力が、コンプレッサー 6 2 から排出される燃焼空気の圧力より高くなつた場合である。なお、起動用プロワ 6 5 の吐出圧力は、第 2 の圧力センサ 1 1 2 で測定し、コンプレッサー 6 2 から排出される燃焼空気の圧力は第 1 の圧力センサ 1 1 1 で測定すればよく、これらのセンサから出力された値を制御装置 1 0 0 で。これらの条件のうち少なくとも 1 つを満たした場合に、起動用プロワ 6 5 から供給される燃焼空気は、配管 6 6 、 6 8 、 9 5 、空気予熱器 4 0 、配管 9 1 を介して燃焼空気供給管 2 4 の後部に供給される。なお、配管 6 6 に配置されている仕切弁 6 6 C は、制御装置 1 0 0 から出力される起動用プロワ 6 5 を運転する運転信号にインターロックされて開放され配管 6 6 は連通し、配管 6 8 に配置されているダンパ 6 8 C は、制御装置 1 0 0 の出力信号により開閉され、上記 3 条件のうち少なくとも 1 つを満たした場合に、開放され配管 6 8 は連通する。これによって、加圧流動炉 2 0 内に残留した被処理物を完全燃焼させることができる。

【0046】

次に、加圧流動炉 2 0 内に残留した被処理物を完全燃焼し、一酸化炭素濃度計 9 8 C の測定値が予め設定した値より低下し、酸素濃度計 9 8 D が大気中の酸素濃度と等価な 2 1 % 以上となつた後に、起動用プロワ 6 5 の駆動を停止する。なお、配管 6 6 に配置されている仕切弁 6 6 C は、制御装置 1 0 0 から出力される起動用プロワ 6 5 を停止する停止信号にインターロックされて閉鎖され配管 6 6 は閉塞し、配管 6 8 に配置されているダンパ 6 8 C は、制御装置 1 0 0 からの起動用プロワ 6 5 の停止信号によって閉鎖され配管 6 8 は閉塞する。

【0047】

次に、加圧流動炉システム 1 が運転中に被処理物の供給を停止した場合の運転方法について説明する。

図 8 に示すように、貯留装置 1 0 の定量フィーダ 1 1 の駆動が停止した後に起動用プロ

ワ65を起動することによって、加圧流動炉20内に残留した被処理物を完全燃焼させ、被処理物の不完全燃焼によって発生する一酸化炭素等の有害物質の発生を防止することができる停止方法である。

【0048】

定量フィーダ11の駆動が停止した後に、起動用プロワ65を起動し、起動用プロワ65からコンプレッサー62に燃焼空気を供給する。定量フィーダ11は、スイッチ11Cを開放することで電力が遮断され駆動が停止するが、スイッチ11Cが開放された信号を制御装置100に入力させる。起動用プロワ65から排出される燃焼空気は、配管66、67を介してコンプレッサー62に供給され、回動するコンプレッサー62により昇圧された後、配管94、96、95、空気予熱器40、配管91を介して燃焼空気供給管24の後部に供給される。なお、配管66に配置されている仕切弁66Cは、制御装置100から出力される起動用プロワ65を運転する運転信号にインターロックされて開放され配管66は連通する。

【0049】

定量フィーダ11の駆動が停止した後に、起動用プロワ65を起動し、起動用プロワ65からコンプレッサー62に燃焼空気を供給することにより、例えば、コンプレッサー62から燃焼空気供給管24に供給される燃焼空気が低減した場合にあっても、起動用プロワ65から供給される燃焼空気によって過給機60内に残留した被処理物は完全燃焼し、被処理物の不完全燃焼によって発生する一酸化炭素等の有害物質の発生を防止できる。

【0050】

次に、貯留装置10の投入ポンプ12の駆動を停止し、投入ポンプ12から加圧流動炉20内への被処理物の供給を停止する。被処理物の供給が停止されることによって、加圧流動炉20内から排出される燃焼排ガスは低減し、過給機60のタービン61の回動が徐々に低速となり、コンプレッサー62から排出される燃焼空気が徐々に低減する。

【0051】

次に、以下の条件のうち、少なくとも1つの条件を満たした場合、起動用プロワ65から供給される燃焼空気は、バイパス流路である配管68が開放され、配管68を介して燃焼空気供給管24に供給される。第1の条件は、コンプレッサー62から排出される燃焼空気が、定格容量の50%未満となった場合である。第2の条件は、燃焼排ガス中に含まれる一酸化炭素、ダイオキシンなどの未燃焼ガス濃度が予め設定した値を超えた場合である。未燃焼ガス濃度は、燃焼排ガスライン上に適宜設けられた測定装置によって測定すれば良い。第3の条件は、起動用プロワ65の吐出圧力が、コンプレッサー62から排出される燃焼空気の圧力より高くなった場合である。これらの条件のうち、少なくとも1つを満たした場合に、起動用プロワ65から供給される燃焼空気は、配管66、68、95、空気予熱器40、配管91を介して燃焼空気供給管24の後部に供給される。なお、配管66に配置されている仕切弁66Cは、制御装置100から出力される起動用プロワ65を運転する運転信号にインターロックされて開放され配管66は連通し、配管68に配置されているダンパ68Cは、制御装置100の出力信号により開閉され、上記3条件のうち少なくとも1つを満たした場合に、配管68は連通する。これによって、加圧流動炉20内に残留した被処理物を完全燃焼させることができる。

【0052】

次に、加圧流動炉20内に残留した被処理物を完全燃焼した後に、起動用プロワ65の駆動を停止する。なお、配管66に配置されている仕切弁66Cは、制御装置100から出力される起動用プロワ65を停止する停止信号にインターロックされて閉鎖され配管66は閉塞し、配管68に配置されているダンパ68Cは、制御装置100からの起動用プロワ65の停止信号によって閉鎖され配管68は閉塞する。

【符号の説明】

【0053】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 加圧流動炉システム |
| 10 | 貯留装置 |

1 1 定量フィーダ
1 2 投入ポンプ
2 0 加圧流動炉
2 1 補助燃料燃焼装置
2 2 始動用バーナ
2 4 燃焼空気供給管
6 0 過給機
6 1 タービン
6 2 コンプレッサー
6 5 起動用プロワ
7 0 白煙防止用予熱器
8 0 排煙処理塔
8 7 煙突
9 8 C 一酸化炭素濃度計（第一濃度計）
9 8 D 酸素濃度計（第二濃度計）
1 0 0 制御装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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に被処理物を供給する被処理物の供給装置と、該加圧流動炉から排出される燃焼排ガスによって回動されるタービンとタービンの回動に伴って回動され前記加圧流動炉に燃焼空気を供給するコンプレッサーを内装する過給機と、起動時にバイパス流路を介して前記加圧流動炉及び空気流路を介して過給機に空気を供給した後停止する起動用プロワと、前記加圧流動炉から排出される燃焼排ガス中の未燃焼ガス濃度を測定する第一濃度計と酸素濃度を測定する第二濃度計を備えた加圧流動炉システムの運転方法であつて、

前記被処理物の供給装置の停止を条件に起動用プロワを再起動させ、前記起動用プロワから前記過給機のコンプレッサーに空気を供給する

ことを特徴とする加圧流動炉システムの運転方法。

【請求項2】

前記コンプレッサーから加圧流動炉に供給される燃焼空気が定格容量の50%未満、前記未燃焼ガス濃度が所定の設定値以上、又は前記起動用プロワから排出された圧縮空気の圧力が前記コンプレッサーから排出された燃焼空気の圧力より高くなった場合、の少なくとも1つに該当した場合に、前記バイパス流路を開放して、前記バイパス流路を介して前記起動用プロワから前記加圧流動炉に空気を供給する請求項1記載の加圧流動炉システムの運転方法。

【請求項3】

前記第一濃度計の測定値が一定値又は所定の設定値より下降した後に、前記起動用プロワの駆動を停止する請求項1又は2記載の加圧流動炉システムの運転方法。

【請求項4】

前記第二濃度計の測定値が空気中の酸素濃度と略同一値となった後に、前記起動用プロワの駆動を停止する請求項3記載の加圧流動炉システムの運転方法。

【請求項5】

前記第一濃度計が一酸化炭素濃度計又はダイオキシン濃度計である請求項1又は3記載の加圧流動炉システムの運転方法。