

(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2009-264191

(P2009-264191A)

(43) 公開日 平成21年11月12日(2009.11.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
FO1N 3/08 (2006.01)	FO1N 3/08 B	3G091
FO1N 3/18 (2006.01)	FO1N 3/18 C	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2008-112906 (P2008-112906)	(71) 出願人	000130651
(22) 出願日	平成20年4月23日 (2008.4.23)		株式会社サムソン
			香川県観音寺市八幡町3丁目4番15号
		(72) 発明者	安藤 則俊
			香川県観音寺市八幡町3丁目4番15号
			株式会社サムソン内
		Fターム(参考)	3G091 AB04 BA14 BA21 CA17

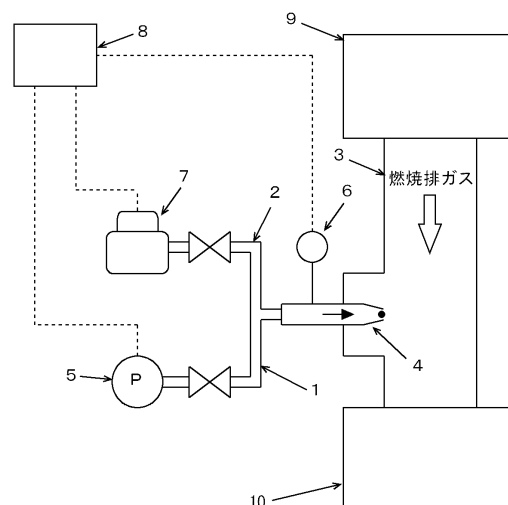
(54) 【発明の名称】 脱硝装置

(57) 【要約】

【課題】 尿素水噴射ノズルから尿素水を噴射することで燃焼排ガス中の窒素酸化物を還元除去する脱硝装置において、尿素水噴射ノズル内で詰まりが発生した場合に、自動的にノズルの詰まりを解消して脱硝運転に復帰させる。

【解決手段】 脱硝装置において、尿素水噴射ノズル4内又は尿素水供給経路内の圧力を計測する圧力計測装置6と、尿素水噴射ノズル4内へ加圧空気の供給を行う加圧空気供給手段7を設けておき、前記圧力計測装置6で計測している圧力値が圧力高異常判定値を越えた場合、尿素水噴射ノズル4への尿素水供給の停止と、尿素水噴射ノズル4へ加圧空気の供給を行い、その後に圧力計測装置による圧力値が圧力高異常判定値未満となると、尿素水噴射ノズル4への尿素水供給を再開する制御を行う制御装置8を設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

尿素水供給経路を通して尿素水噴射ノズルに供給した尿素水を燃焼排ガスに噴射することで、燃焼排ガス中の窒素酸化物を還元除去するようにしている脱硝装置において、尿素水噴射ノズル内又は尿素水供給経路内の圧力を計測する圧力計測装置と、尿素水噴射ノズル内へ加圧空気の供給を行う加圧空気供給手段を設けておき、前記圧力計測装置で計測している圧力値が圧力高異常判定値を越えた場合、尿素水噴射ノズルへの尿素水供給の停止と、尿素水噴射ノズルへ加圧空気の供給を行い、その後に圧力計測装置による圧力値が圧力高異常判定値未満となると、尿素水噴射ノズルへの加圧空気供給を停止し、尿素水噴射ノズルへの尿素水供給を再開する制御を行う制御装置を持ったことを特徴とする脱硝装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の脱硝装置において、前記制御装置は、圧力値が圧力高異常判定値を越えて加圧空気の供給を行っている時間を計測しておき、所定時間内に圧力計測装置による圧力値が圧力高異常判定値未満とならなかった場合には、異常発生を報知して尿素水噴射ノズルへの加圧空気供給を停止する制御を行うものであることを特徴とする脱硝装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃焼排ガスへ向けて尿素水を噴射し、燃焼排ガス中の窒素酸化物を還元除去するようにしている脱硝装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

特開 2007-783 号公報に記載があるように、ガスタービンやエンジンなどの原動機と、原動機で発生した燃焼排ガスから熱を回収する排熱ボイラを設置しておいた場合に、排熱ボイラへ送る燃焼排ガス中へ尿素水を噴射することで、燃焼排ガスに含まれている窒素酸化物を還元除去することが行われている。この脱硝装置では、燃焼排ガスを通す排ガス通路に尿素水噴射ノズルを設置しておき、尿素水噴射ノズルから尿素水を噴射している。尿素水を噴射する脱硝装置では、尿素水噴射ノズル内で尿素が析出して尿素水噴射ノズルを詰まらせることがあるため、特開 2007-783 号公報に記載の発明では、尿素水噴射ノズルに空気を供給することができるようしておき、脱硝運転停止時に尿素水噴射ノズルへ空気を供給することで尿素水噴射ノズル内に残留していた尿素水を吹き飛ばすなどにより、尿素水噴射ノズルの詰まりを予防することが行われている。特開 2007-783 号公報に記載の発明を実施することで、尿素水噴射ノズルの詰まりを起し難くすることはできるが、それでも詰まりを完全になくすということはできなかった。

30

【特許文献 1】特開 2007-783 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明が解決しようとする課題は、尿素水噴射ノズルから尿素水を噴射することで燃焼排ガス中の窒素酸化物を還元除去する脱硝装置において、尿素水噴射ノズル内で詰まりが発生した場合に、自動的にノズルの詰まりを解消して脱硝運転に復帰させる操作を行う脱硝装置を提供するものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0004】

請求項 1 に記載の発明は、尿素水供給経路を通して尿素水噴射ノズルに供給した尿素水を燃焼排ガスに噴射することで、燃焼排ガス中の窒素酸化物を還元除去するようにしている脱硝装置において、尿素水噴射ノズル内又は尿素水供給経路内の圧力を計測する圧力計測装置と、尿素水噴射ノズル内へ加圧空気の供給を行う加圧空気供給手段を設けておき、前記圧力計測装置で計測している圧力値が圧力高異常判定値を越えた場合、尿素水噴射ノ

50

ズルへの尿素水供給の停止と、尿素水噴射ノズルへ加圧空気の供給を行い、その後に圧力計測装置による圧力値が圧力高異常判定値未満となると、尿素水噴射ノズルへの加圧空気供給を停止し、尿素水噴射ノズルへの尿素水供給を再開する制御を行う制御装置を持ったことを特徴とする。

【0005】

請求項2に記載の発明は、前記脱硝装置において、前記制御装置は、圧力値が圧力高異常判定値を越えて加圧空気の供給を行っている時間を計測しておき、所定時間内に圧力計測装置による圧力値が圧力高異常判定値未満とならなかった場合には、異常発生を報知して尿素水噴射ノズルへの加圧空気供給を停止する制御を行うものであることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0006】

尿素水噴射ノズルに詰まりが発生した場合に、詰まりを自動的に回復させることができ、自動回復できない場合にのみ脱硝装置の保守担当者による修復を行わせるようにすることで、保守担当者の手間を削減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明の一実施例を図面を用いて説明する。図1は本発明を実施する脱硝装置全体のフロー例を示したフロー図、図2は本発明の一実施例における制御のフローチャート、図3は尿素水噴射ノズルに詰まり発生後に自動で脱硝運転に復帰できた場合のタイムチャート、図4は尿素水噴射ノズルに詰まりが発生したまま解消されなかった場合のタイムチャートである。

20

【0008】

図1は、ガスタービン等の原動機9で発生した燃焼排ガスを、排熱ボイラ10へ供給しており、排熱ボイラ10へ燃焼排ガスを送る排ガス通路3に尿素水噴射ノズル4を設け、排ガス通路3の燃焼排ガスに尿素水を噴射するようにしている脱硝装置である。燃焼排ガスは有害な窒素酸化物含んでいるため、尿素水を燃焼排ガス中に噴射し、アンモニアの還元作用を利用して窒素酸化物を窒素と水に分解することで無害化する。

【0009】

尿素水噴射ノズル4には尿素水供給経路1を接続しており、尿素水供給経路1の他端に設けている尿素水供給ポンプ5を稼働することで、尿素水を尿素水供給経路1へ供給するようにしている。尿素水噴射ノズル4には空気供給経路2も接続しており、空気供給経路2の他端には空気供給ポンプ7を設けている。尿素水噴射ノズル4には、空気供給ポンプ7を作動することで加圧空気を供給することもできるようにしておく。

30

【0010】

また、尿素水噴射ノズル4には、内部の圧力を検出する圧力計測装置6を設け、圧力計測装置6で計測した圧力値は、脱硝装置の運転を制御する制御装置8へ出力する。制御装置8は、尿素水供給ポンプ5及び空気供給ポンプ7とも接続しており、尿素水供給ポンプ5の稼働と空気供給ポンプ7の稼働を制御する。制御装置8では、圧力計測装置6で計測を行っている圧力値に基づいて尿素水圧力高異常を判断するための圧力高異常判定値を設定しておき、尿素水噴射ノズル4内圧力が圧力高異常判定値を越えた場合の制御を設定しておく。

40

【0011】

制御装置8による脱硝装置の運転を図2のフローチャートに基づいて説明する。図2のフローチャートは脱硝装置の制御プログラムのうち、圧力高異常に関係する部分を抜き出したものである。脱硝装置の運転開始後、制御装置8はステップS1にて尿素水供給ポンプ5に対して稼働の指令を出力し、尿素水供給ポンプ5は尿素水の尿素水噴射ノズル4への供給を開始する。次のステップS2では、圧力計測装置6によって計測している尿素水噴射ノズル4内の圧力を取り込み、圧力値が圧力高異常判定値より低い場合には圧力正常としてステップ3へ移行し、脱硝運転を行う。ステップ2による判定は脱硝運転を

50

行っている間は常に行っておく。圧力計測装置 6 で計測した圧力値が圧力高異常判定値よりも高い場合は、ステップ S 4 に移る。尿素水噴射ノズル 4 内の圧力が高まるのは尿素水噴射ノズル 4 内で尿素が析出し、尿素水噴射ノズル 4 を詰まらせているためであるため、詰まりを解消するための操作を行う。

【0012】

ステップ S 4 となると、尿素水供給ポンプ 5 の稼働を停止することで尿素水の供給を停止する。次のステップ S 5 にて、空気供給ポンプ 7 の稼働を開始し、尿素水噴射ノズル 4 へ加圧空気の供給を行う。尿素水噴射ノズル 4 が詰まっている状態で加圧空気を供給することで、尿素水噴射ノズル 4 内の圧力を高める。加圧空気による尿素水噴射ノズル 4 内の圧力は、尿素水供給ポンプ 5 による尿素水の供給を行った場合の尿素水噴射ノズル 4 内圧力より高くすることができる。空気供給ポンプ 7 の稼働による加圧空気の供給は、圧力計測装置によって検出している圧力値が圧力高異常判定値未満となるか、加圧空気の供給を開始してから経過時間が所定時間（例えば 1 時間）となるまで行う。尿素水噴射ノズル 4 内の圧力が圧力高異常判定値未満になった場合には、ステップ S 8 で加圧空気の供給を停止し、ステップ S 1 に戻って尿素水の供給を開始する。所定時間を経過しても尿素水噴射ノズル 4 内の圧力が圧力高異常判定値未満にならなかった場合には、ステップ S 9 で尿素水圧力高異常の発報を行い、ステップ S 10 で加圧空気の供給を停止して脱硝装置の運転を停止する。

【0013】

図 3 は、尿素水噴射ノズル 4 に詰まりが発生したが、尿素水噴射ノズル 4 へ加圧空気を供給することで詰まりを吹き飛ばすことができた場合のタイムチャートである。図では脱硝運転を停止している状態から開始しており、図の開始時点では尿素水供給ポンプ 5 及び空気供給ポンプ 7 は停止しているため、圧力計測装置 6 で計測している圧力値は 0 となっている。

【0014】

時刻 A で脱硝運転を開始しており、尿素水供給ポンプ 5 の稼働を開始すると、圧力計測装置 6 の計測値は上昇する。尿素水噴射ノズル 4 が正常であれば、尿素水噴射ノズル 4 へ送った尿素水は排ガス通路 3 内の燃焼排ガスに向けて噴射される。しかし、尿素水噴射ノズル 4 に詰まりが発生していた場合には、尿素水噴射ノズル 4 内へ送った尿素水は抜けないために尿素水噴射ノズル 4 内の圧力は上昇し、圧力の計測値は時刻 B で圧力高異常判定値まで上昇している。圧力値が圧力高異常判定値まで上昇したことを制御装置 8 が検出すると、制御装置 8 は尿素水供給ポンプ 5 の稼働を停止し、空気供給ポンプ 7 の稼働を開始する。尿素水噴射ノズル 4 内で詰まっている尿素が強固でなければ、空気供給ポンプ 7 を稼働し、尿素水噴射ノズル 4 へ加圧空気を供給することで、詰まりを吹き飛ばすことができる。図 3 では、時刻 C で尿素水噴射ノズル 4 の詰まりが解消しており、詰まりの解消によって尿素水噴射ノズル 4 内の圧力は低下し、時刻 D 以降は圧力計測装置 6 による計測値は圧力高異常判定値未満となっている。圧力値が圧力高異常判定値未満となったことを制御装置 8 が検出すると、空気供給ポンプ 7 の稼働を停止し、尿素水供給ポンプ 5 の稼働を開始して、排ガス通路 3 内の燃焼排ガスに対する尿素水の噴射を行わせる。この場合、脱硝装置の異常は自己回復しているため、保守担当者に手間を掛けさせることはなく、脱硝装置の運転を行うことができる。

【0015】

図 4 は、途中までは図 3 と同じであるが、尿素水噴射ノズル 4 へ加圧空気を供給しても尿素析出物による詰まりを吹き飛ばすことができなかった場合のタイムチャートである。図 3 と同様に、時刻 B から加圧空気の供給を行っているが、尿素水噴射ノズル 4 内の詰まりを解消することができないままとなっており、時刻 E で空気供給ポンプ 7 の稼働からの経過時間が所定時間に到達している。この場合には、時刻 E で空気供給ポンプ 7 の稼働を停止し、尿素水圧力高異常の発報を行って脱硝装置の運転を停止する。尿素水圧力高異常の発報があった場合、保守担当者による修復作業を行うことになり、機能を回復させた後に脱硝装置の運転を再開させる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】 本発明を実施する脱硝装置全体のフロー例を示したフロー図

【図 2】 本発明の一実施例における制御のフローチャート

【図 3】 尿素水噴射ノズルに詰まり発生後に自動で脱硝運転に復帰できた場合のタイムチャート

【図 4】 尿素水噴射ノズルに詰まりが発生したまま解消されなかった場合のタイムチャート。

【符号の説明】

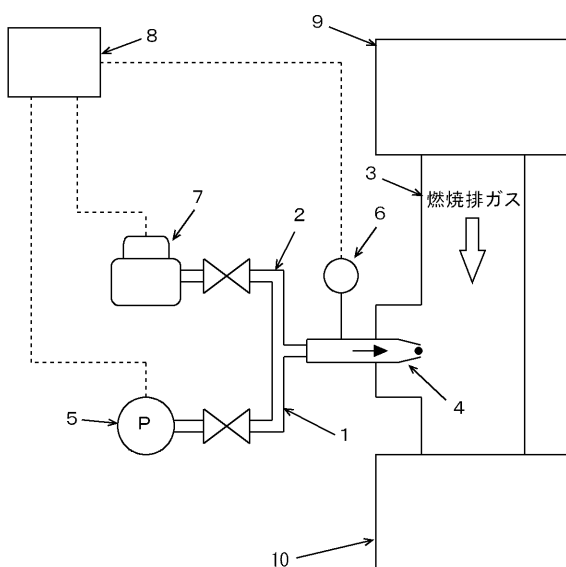
【 0 0 1 7 】

10

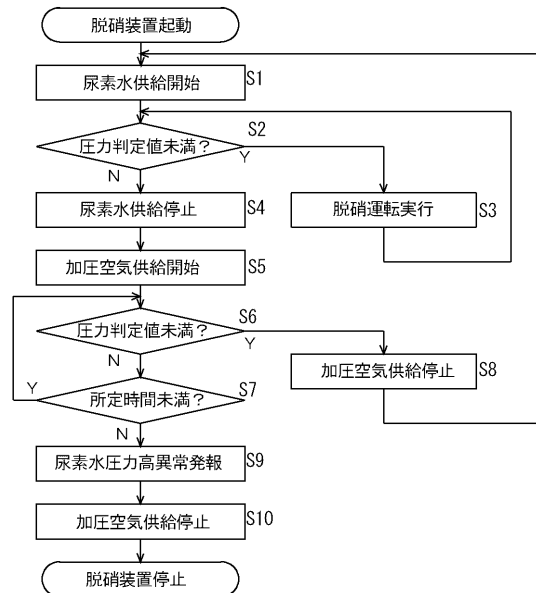
- 1 尿素水供給経路
- 2 空気供給経路
- 3 排ガス通路
- 4 尿素水噴射ノズル
- 5 尿素水供給ポンプ
- 6 圧力計測装置
- 7 空気供給ポンプ
- 8 制御装置
- 9 原動機
- 10 排熱ボイラ

20

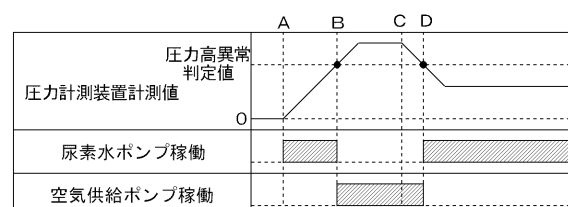
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

