



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-8461

(11)

2006 811

Int.Cl.³

3(51) C 10 J 3/72

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 10 J/ 2336 258

(22) 28.09.81

(44) 01.06.83

(71) siehe (72)

(72) ROSCHER, KARL-DIETER, DIPL.-ING.; KROMM, KLAUS; SCHUBERT, WILFRIED; WIENOLD, DIETRICH, DD;
GRAF, HERMANN, DIPL.-ING.; ISRAEL, KLAUS; MOTTITSCHKA, WILHELM, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) BRENNSTOFFINSTITUT FREIBERG 9200 FREIBERG HALSBRUECKER STR. 34

(54) VERFAHREN ZUR NOTAUSSCHALTUNG VON VERGASUNGSREAKTOREN

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Notausschaltung von Vergasungsreaktoren, insbesondere im Bereich der Kohleveredlung. Es ist das Ziel der Erfindung, durch ein geeignetes Verfahren die Sicherheit der Anlage bei der Notausschaltung zu erhöhen und den anlagentechnischen Aufwand wesentlich zu senken. Die Aufgabe besteht in der Schaffung eines Verfahrens zur Notausschaltung auf der Basis der Einzelmischung des Vergasungsmittels, das eine vollständige Trennung des Vergasungsreaktors vom Leitungsnetz ohne nachteilige Leckströmungen garantiert. Erfindungsgemäß werden pneumatische Schnellschlußventile, die zur Erreichung eines Dichtsitzes entgegengesetzt der Strömungsrichtung, also ihrer angegebenen Einbaulage, montiert sind und in der Sauerstoffzuleitung und in Strömungsrichtung gesehen nach dem Injektor angeordnet sind, gleichzeitig geschlossen und die Sauerstoffleitung zur Atmosphäre entspannt. Weiterhin wird nach Abschluß der Sauerstoffleitung die Treibdampfleitung durch ein präpariertes Ventil so abgeschlossen, daß weiterhin 500–1 000 kg Dampf/h in den Generator strömen, die Rückströmung vom Generator jedoch durch die Einbaulage eines pneumatischen Schnellschlußventils in herkömmlicher angegebener Hauptströmungsrichtung sicher verhindert wird.

233625 8

Titel der Erfindung

Verfahren zur Notausschaltung von Vergasungsreaktoren

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Notausschaltung von Vergasungsreaktoren in der Kohleveredlung

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Das Zünden von Generatoren zur Vergasung von Kohle erfolgt derzeit mit einem Vergasungsmittelgemisch aus Dampf und Luft. Das Zünden wird so durchgeführt, daß die Kohle in den Reaktor geschleust und mit Dampf vorgewärmt wird. Das Zünden erfolgt mit einem Luft-Dampf-Gemisch folgender Zusammensetzung:

Luftmenge 1200 m³/h (Normzustand)
Dampfmenge 2,0 t/h

Während des Zündens werden Rohgasanalysen gezogen und auf O_2 und CO_2 untersucht. Ist der O_2 -Gehalt im Rohgas kleiner als 0,6 Vol.-% oder eine Aschezonentemperatur größer 533 K erreicht, so wird der Generator vollgeschleust und die Luft- und Dampfmenge auf

Luftmenge	2000	m ³ /h (Normzustand)
Dampfmenge	3,4	t/h

eingestellt.

00-5584004-061484

Ergibt die Rohgasanalyse CO_2 -Vol.-% größer 23 %, erfolgt die Erhöhung des Betriebsdruckes und nach Erreichen des Netzdruckes die Umstellung des Vergasungsmittels von Dampf/Luft auf Dampf/Sauerstoff-Gemisch.

Nachteile des gegenwärtig angewendeten Verfahrens sind:

Der Zündprozeß eines Generators bis zur Netzschtaltung mit Dampf/Sauerstoff-Gemisch dauert im Durchschnitt 15 Stunden. Die Anfahrluft muß während des Zündvorganges durch Verdichter auf den vollen Gasnetzdruck (2,7 MPa) komprimiert werden. Die Phase der Netzschtaltung erfolgt nur mit einer Dampfbeaufschlagung, die endotherme Reaktionen im Brennstoffbett bewirkt. Bei der Umschtaltung des Sauerstoffes kann dies zum Anstieg des Sauerstoffgehaltes im Rohgas bis zur Bildung explosibler Gemische führen, was bei Erreichen gefahrdrohender Grenzwerte zur Notabschtaltung des Generators und zur Wiederholung des Zündvorganges führt.

Die anlagentechnische Ausrüstung dieser Technologie ist sehr aufwendig und kompliziert. Es wird Hochdruckstickstoff zur Beanspruchung der Sperrstrecke im Sauerstoff erforderlich.

Um den gefahrlosen Zustand eines Generators zu gewährleisten, sind nur für die Vergasungsmittelherstellung 10 Stück Schnellschlußarmaturen eingesetzt. Der anlagentechnische Aufwand dieser Technologie ist in den Fachgewerken Rohrleitungstechnik, BMSR-Technik und Bau-Technik sehr hoch.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, durch ein geeignetes Verfahren zur Notausschtaltung von Vergasungsreaktoren die Sicherheit der Anlage zu erhöhen sowie den anlagentechnischen Aufwand zur Erreichung einer größtmöglichen Sicherheitsgarantie wesentlich zu senken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Notausschaltung auf der Basis der Einzelmischung des Vergasungsmittels für jeden Generator zu entwickeln, das eine vollständige Trennung des Vergasungsreaktors vom Leitungsnetz ohne nachteilige Leckströmungen garantiert.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein pneumatisches Schnellschlußventil, das in entgegengesetzter Strömungsrichtung in die Sauerstoffleitung eingebaut ist, die Sauerstoffzufuhr im Falle einer Notabschaltung dicht abschließt und mit diesem Ventil zeitgleich ein weiteres pneumatisches Schnellschlußventil in Strömungsrichtung gesehen kurz vor dem Injektor die Rückströmung von Vergasungsgemisch und Rohgas in die Sauerstoffleitung sperrt, während ein drittes Schnellschlußventil im Sauerstofftrakt nach Erreichen der Endlage der beiden vorher genannten Ventile die Sauerstoffleitung zur Atmosphäre hin entspannt. Dadurch ist gesichert, daß kein Sauerstoff in das Rohgas und umgekehrt kein Rohgas in die Sauerstoffleitung gelangen kann.

Es ist bei der Dampfzuleitung entgegen den Erfordernissen bei der Sauerstoffzuführung kein sofortiger absoluter Verschuß der Leitung erforderlich. Für die Spülung des Generators mit Dampf ist sogar nach dem eigentlichen Abschaltvorgang das Weiterströmen von geringen Dampfmenen notwendig. Beim Notabschaltvorgang schließt ein in Strömungsrichtung des Dampfes eingebautes pneumatisches Schnellschlußventil, das jedoch keinen absoluten Dichtsitz gewährleistet. In der parallel dazu angeordneten Treibdampfleitung für das Zünden und Anfahren des Generators schließt gleichzeitig ein weiteres pneumatisches Schnellschlußventil, das aber durch einen geeigneten Eingriff so verändert wurde, daß trotzdem im geschlossenen Zustand ca. 500 - 1000 kg Dampf/h als Spüldampf in den Generator strömen.

Erfindungsgemäß befindet sich zwischen dem Injektor und dem Vergasungsreaktor ein weiteres pneumatisches Schnellschlußventil, das in Strömungsrichtung des Vergasungsmittelgemisches eingebaut ist.

Im Falle der Notabschaltung des Vergasungsreaktors drückt rückströmendes Gas von oben auf den Ventilkegel und schließt diesen dicht ab. Dampf in Strömungsrichtung, der als Spüldampf nach der Abschaltung noch in den Generator geführt werden soll, wird nach dem Aufbau eines genügend großen Differenzdruckes (ca. 0,2 - 0,3 MPa) das Schnellschlußventil in Richtung Vergasungsreaktor passieren.

Das Verfahren zur Notabschaltung beruht in seiner Funktionsfähigkeit hauptsächlich auf die erfindungsgemäß entgegen der normalen Einbaurichtung montierten Schnellschlußventile, die in dieser Lage eine vollkommene Abdichtung bzw. Absperrung der Zuführungsleitungen oder auch die Verhinderung der Rückströmung von Gas in das Versorgungsleitungssysteme garantieren. Die zur Durchführung des Verfahrens notwendige Anordnung von an sich bekannten Bau- und Schaltelementen unterscheidet sich erheblich von den bisher erforderlichen Vergasungsmittelgemischzuführungseinrichtungen durch wesentlich verringerten anlagentechnischen Aufwand, durch eine wesentliche Senkung der Investitions- und Instandhaltungskosten sowie insgesamt geringerem Aufwand für den Aufbau und das Betreiben der Anlage. Möglich wird diese Aufwandssenkung durch die Realisierung der Einzelmischung des Vergasungsmittelgemisches für jeden Generator.

Ausführungsbeispiel

Das Verfahren zur Notabschaltung von Vergasungsgeneratoren wird nachfolgend an Hand des in Figur 1 dargestellten Verfahrensschemas für die Vergasungsmittelherstellung für einen Generator erläutert. Die Notabschaltung ist definiert als Trennung von Leitungsnetz und Öffnen des Generators zur Atmosphäre und kann durch Handeingriff oder durch unzulässige Parameterabweichungen aufgeschalteter Meßstellen ausgelöst werden.

Die Trennung vom Leitungsnetz umfaßt die getrennte Absperrung von Sauerstoffleitung, Dampfleitung und die Sperrung der Vergasungsmittelleitung zur Verhinderung der Rohgasrückströmung. Folgende Einzelschritte werden im Falle der Notabschaltung für die einzelnen Bereiche der Versorgungsleitungen realisiert:

1. Sauerstoffzuführung

Die pneumatischen Schnellschlußventile 18 und 20 schließen zeitgleich, wobei die Ventile entgegen der normalen Einbaurichtung montiert sind, weil auf diese Weise durch den Gasdruck von oben auf den Ventilkegel ein vollkommener Abschluß der Leitung möglich ist. Das bedeutet, daß das Schnellschlußventil 20 die Sauerstoffleitung dicht abschließt und kein Sauerstoff nachströmen kann. Das Schnellschlußventil 18 schließt die gemeinsame Leitung von Anfah- und Vergasungssauerstoff vor dem Injektor 11 dicht ab, wobei es so eingebaut ist, daß der dichte Abschluß in Richtung Sauerstoffleitungssystem erreicht wird, also kein Vergasungsmittelgemisch oder Rohgas in die Sauerstoffleitungen 3 und 4 gelangen kann. Wenn die Endlage des Schnellschlußventiles 18 erreicht ist, öffnet das Schnellschlußventil 19 und entspannt über die Entspannungsleitung für Sauerstoff 5 das Sauerstoffleitungssystem zur Atmosphäre. Damit ist das Sauerstoffsystem in den gefahrlosen Zustand überführt.

2. Dampfzuführung

Im Dampfzuführungssystem wird die zentrale Dampfzuführung in die Mischdampfleitung 2 und die Treibdampfleitung 1 für den Anfah- und Zündvorgang aufgeteilt. In den parallelen Leitungen befindet sich jeweils 1 pneumatisches Regelventil 12, 13, das in Strömungsrichtung in normaler Lage eingebaut ist, obwohl dadurch kein völliger Abschluß der Leitung erreichbar ist. Bei der Notausschaltung schließen diese Ventile, wobei das Regelventil 12 in der Mischdampfleitung 2 normal schließt mit der systembedingten Leckströmung, während im Regelventil 13 in der Treibdampfleitung 1 durch einen geeigneten Eingriff auch im geschlossenen Zustand das

Weiterströmen von 500 - 1000 kg Dampf/h ermöglicht wird. Diese Dampfmenge wird zu Spülzwecken auch nach erfolgter Notabschaltung weiterhin in den Reaktor geleitet.

3. Rohgasrückströmung

Zum sicheren Abschluß der Rückströmung von Rohgas vom Vergasungsreaktor 9 in die Leitung für das Vergasungsmittelgemisch 6 ist in diese in Strömungsrichtung des Vergasungsmittels gesehen vor dem Vergasungsreaktor 9 ein pneumatisches Schnellschlußventil 17 in normaler Strömungsrichtung eingebaut. Dadurch wird wiederum die Rückströmung, die entgegen der angegebenen Einbaurichtung des Ventils 17 nicht sicher abgesperrt, während nach dem Aufbau eines genügend großen Differenzdruckes von 0,2 - 0,3 MPa der Spüldampf das Ventil 17 in Richtung Vergasungsreaktor 9 passiert. Das Schnellschlußventil 17 schließt gleichzeitig mit den Schnellschlußventilen 18 und 20 in den Sauerstoffleitungen.

Erfindungsanspruch

Verfahren zur Notausschaltung von Vergasungsreaktoren durch Trennung vom Leitungsnetz, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne Leitungen eines Systems der Einzelmischung von Vergasungsmittelgemisch für einen Vergasungsreaktor in der Weise abgesperrt werden, daß über ein in entgegengesetzter Strömungsrichtung des Vergasungssauerstoffes montiertes pneumatisches Schnellschlußventil (20) die Zufuhr von Vergasungssauerstoff und zeitgleich über ein pneumatisches Schnellschlußventil (18) die Medienrückströmung von einem Injektor (11) abgesperrt wird, daß ein Schnellschlußventil (19) in einer Entspannungsleitung für Sauerstoff (5) geöffnet wird, wenn das Schnellschlußventil (18) am Injektor (11) seine Endlage erreicht hat und damit eine Entspannung des Sauerstoffes zur Atmosphäre erfolgt, daß ein Regelventil (12) in einer Mischdampfleitung (2) und gleichzeitig ein Regelventil (13) in einer Treibdampfleitung (1) durch den gleichen Impuls wie die Schnellschlußventile (18, 20) geschlossen werden, wobei durch einen geeigneten Eingriff in das Regelventil (13) auch nach dessen Schließen dem Vergasungsreaktor (9) eine Spüldampfmenge von 500 - 1000 kg Dampf/h über das Regelventil (13) zugeführt wird und daß mittels eines entgegen der Strömungsrichtung eingebauten Schnellschlußventils (17) an einer Vergasungsmittelgemischleitung (6) die Rückströmung von Rohgas in das Leitungssystem verhindert wird, wobei nach dem Aufbau eines genügend großen Differenzdruckes von 0,2 bis 0,3 MPa Spüldampf über das Schnellschlußventil (17) zum Vergasungsreaktor (9) strömt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen.

