DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Ausschließungspatent

(19) DD (11) 282 142 A7

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

5(51) C 10 J 3/16

PATENTAMT der DDR

(21)	AP C 10 J / 312 385 6	(22)	22.01.88	(45)	05.09.90

(71) siehe (73)
(72) Rabe, Wolfgang, Dipl.-Chem.; Hoffmann, Werner; Krongraf, Ullrich, Dipl.-Ing.; Ritter, Lutz; Dürlich, Manfred, Dipl.-Ing.; Meyer, Bernd, Dr.-Ing.; Wehner, Olaf, Dipl.-Ing., DD
(73) VEB Gaskombinat „Fritz Selbmann", Schwarze Pumpe, 7610, DD

(54) Verfahren zur Lastverteilung in einer Gaserzeugungsanlage

(55) Festbettdruckvergasung; Braunkohle; Sauerstoffbelastung; CO_2-Gehalt; Rohgas; Ascheaustrag

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Lastverteilung in einer Gaserzeugungsanlage. Sie bezieht sich auf das Gebiet der Festbettdruckvergasung von Kohle. Ziel der Erfindung ist die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Gaserzeugung in einer Festbettdruckvergasungsanlage. Die Aufgabe besteht darin, eine entsprechende Lastverteilung zu finden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, indem ereignisbezogen nach jedem Entaschungsvorgang die Lastverteilung für die einzelnen Gaserzeuger in Abhängigkeit von Wirtschaftlichkeitskriterien wie CO_2-Gehalt, Sauerstoffverbrauch und Ascheaustrag erfolgt und daß im besonderen Ascheaustragsverhalten und CO_2-Gehalt im Rohgas ins Verhältnis gesetzt wurden.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

Patentanspruch:

1. Verfahren zur Lastverteilung in einer Gaserzeugungsanlage, insbesondere einer aus mehreren Gaserzeugern bestehenden Anlage zur Festbettdruckvergasung von Niederlausitzer Braunkohlen mit einem Aschegehalt von 8–11% und einem Wassergehalt von 18–26%, wobei der CO_2-Gehalt im Rohgas, der Kohleeinsatz und der Ascheaustrag im Echtzeitbetrieb erfaßt werden, **dadurch gekennzeichnet,** daß ereignisbezogen nach jedem Entaschungsvorgang diejenigen Gaserzeuger, die einen CO_2-Gehalt im Rohgas von gleich/kleiner 33,5% aufweisen mit einer Sauerstoffbelastung von größer 350 m^3 iN/h m^2 Generatorenquerschnitt betrieben werden und diejenigen mit größer 33,5% CO_2-Gehalt im Rohgas auf eine Sauerstoffbelastung von kleiner 200 m^3 iN/h m^2 Generatorquerschnitt eingesenkt werden, wobei eine Differenz zur abgeforderten Gesamtlast auf die Gaserzeuger mit einem CO_2-Gehalt von größer 33,5% aufgeteilt wird, bei denen gleich/größer 60% der mit der Kohle eingebrachten Asche über den Drehrost ausgetragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß diejenigen Gaserzeuger, die über 24h Betriebszeit einen CO_2-Gehalt im Rohgas von größer 34% und einen Ascheaustrag von kleiner 60% über den Drehrost aufweisen, außer Betrieb gesetzt werden.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Festbettdruckvergasung von Braunkohle, insbesondere Niederlausitzer Braunkohle.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

In einer modernen Gaserzeugungsanlage werden die einzelnen Festbettdruckvergaser auf Grund des Einwirkens einer Vielzahl von Einflußgrößen auf die Verbrennungs-, Vergasungs- und Wärmeaustauschprozesse generatorspezifisch geregelt.
Je nach abgeforderter Gesamtgasleistung und Angebot an Vergasungsstoff sowie Vergasungsmittel wird die Gesamtlast auf die verfügbaren Gaserzeuger annähernd gleichmäßig aufgeteilt.
In DD-WP 241608 wird vorgeschlagen, zum sicheren Betreiben von Generatorvierergruppe eine Zustandsanalyse für einen bestimmten Zeitbereich für jeden Einzelgenerator durchzuführen, davon ausgehend die Leistungsfähigkeit für einen bestimmten Zeitbereich einzuschätzen und entsprechend der ermittelten Leistungsgrenze eine optimale Leistungsverteilung innerhalb der Vierergruppe vorzunehmen, wodurch insbesondere die geforderte optimale leistungsmäßige Auslastung der Generatorenvierergruppe bei gleichzeitiger Einhaltung der geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen erfolgt.
Das vorgeschlagene Verfahren gestattet zwar, die Lastverteilung so vorzunehmen, daß eine Gaserzeugungsanlage sicher, mit maximaler zeitlicher Auslastung an der oberen Leistungsgrenze betrieben werden kann, hat aber den entscheidenden Nachteil, daß die wirtschaftliche Erzeugung von Gas unberücksichtigt bleibt.
Für die Kohleveredlung und insbesondere für die Festbettdruckvergasung ist die Effektivität bzw. der Wirkungsgrad des Verfahrens jedoch das entscheidende Kriterium.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Wirtschaftlichkeit der Erzeugung von Gas in einer Festbettdruckvergasungsanlage zu verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lastverteilung für eine Festbettdruckvergasungsanlage zu finden, mit deren Hilfe die Wirtschaftlichkeit der Gaserzeugung verbessert werden kann.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß als Kriterium für die Lastverteilung die Kombination von Ascheaustragsverhalten und CO_2-Gehalt im Rohgas genutzt wird. Auf diese Weise kann erstmalig gleichzeitig der Wirkungsgrad der Vergasungsreaktion und der Anteil des Kohlenstoffes der eingesetzten Vergasungskohle, der im Festbettdruckvergaser chemisch umgesetzt wird, als Steuergröße verwendet werden.
Zur Durchführung des Verfahrens erfolgt die Erfassung des CO_2-Gehaltes, des Kohleeinsatzes sowie des Ascheaustrages im Echtzeitbetrieb. Erfindungsgemäß erfolgt die Durchführung des Verfahrens bei der Festbettdruckvergasung von Niederlausitzer Braunkohlen, die einen Aschegehalt von 8–11% und einen Wassergehalt von 18–26% aufweisen, auf die Weise, daß ereignisbezogen nach jedem Entaschungsvorgang diejenigen Gaserzeuger, die einen CO_2-Gehalt von kleiner 33,5% aufweisen, mit einer Sauerstoffbelastung von größer 350 m^3 iN/h m^2 Generatorquerschnitt betrieben werden und diejenigen mit größer 33,5% CO_2-Gehalt im Rohgas auf kleiner 200 m^3 iN/h m^2 Generatorquerschnitt eingesetzt werden, wobei eine Differenz zur abgeforderten Gesamtlast durch diejenigen mit größer 33,5% CO_2-Gehalt im Rohgas, bei denen gleich/größer 60% der mit der Kohle eingebrachten Asche über den Drehrost ausgetragen werden, zu gleichen Teilen erzeugt wird.
Zusätzlich werden diejenigen Gaserzeuger, die über 24h Betriebszeit einen CO_2-Gehalt im Rohgas von größer 34% und einen Ascheaustrag von kleiner 60% über den Drehrost aufweisen, außer Betrieb gesetzt. Es wurde gefunden, daß bei ungünstigen

Strömungsverhältnissen im Festbettdruckvergaser, die unvollständige Umsatzreaktionen bedingen, der CO_2-Gehalt auf größer 34% ansteigt und der Anteil der über den Drehrost ausgetragenen Asche sich verringert. Die nicht über den Drehrost ausgetragene Asche wird mit dem Rohgas transportiert und führt dabei anteilig etwa 30% Kohlenstoff mit aus dem Reaktor, der nicht zu Gas umgesetzt werden kann. Dies kann durch die Erfassung des Sauerstoffverbrauches, bezogen auf die Einsatzkohle, meßtechnisch verfolgt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll im folgenden mittels eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.
Das Beispiel bezieht sich auf eine Festbettdruckvergasungsanlage mit 10 Festbettdruckvergasern, die einen Innendurchmesser von 3,6m aufweisen und eine insgesamt verfügbare Sauerstoffmenge von 30000 m^3 iN/h. Die 10 Gaserzeuger sind mit jeweils 3000 m^3 iN O_2/h in Betrieb. Als Vergasungsstoff kommen Braunkohlenbriketts zum Einsatz. Für die einzelnen Gaserzeuger erfolgt mit jedem Entaschungsvorgang eine Ermittlung des Verhältnisses der ausgetragenen zur eingetragenen Aschemenge, wobei dieses Verhältnis mit dem Trend der letzten acht Entaschungsvorgänge verglichen wird. Gleichzeitig wird der Ist-Wert des CO_2-Gehaltes erfaßt und mit dem Trend der letzten 24h verglichen.
Dabei ergeben sich für die 10 Gaserzeuger folgende Verhältnisse:

Gaserzeuger	O_2-Belastung m^3 iN/h	CO_2-Gehalt Ist-Wert %	CO_2-Gehalt 24-h-Wert	ausgebrachte Aschemenge Ist-Wert	ausgebrachte Aschemenge Ø 8 Entaschungsvorgänge
1	3000	33	33	70	75
2	3000	32,5	33	65	76
3	3000	32,5	33	70	75
4 1,6	3000	34	33	65	65
5 0	3000	34	34,5	58	55
6 0	3000	34	34	58	55
7 1,6	3000	33,8	33,5	70	65
8	3000	33	33	80	80
9	3000	33	33	80	80
10	3000	33	33	75	75

Erfindungsgemäß erfolgt die Lastverteilung aufgrund dieser Zustandsanalyse wie folgt:

Gaserzeuger	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
O_2-Belastung m^3 iN/h	4000	4000	4000	3000	0	0	3000	4000	4000	4000

Gaserzeuger 5 und 6 werden außer Betrieb gesetzt. Nach dem Austragen eines Teiles der Schüttung der Gaserzeuger können diese erneut in Betrieb gesetzt werden.