

PATENTSCHRIFT 143 243

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 143 243 (44) 13.08.80 Int. Cl.³ 3(51) C 03 B 37/00
(21) WP C 03 B / 212 332 (22) 19.04.79

(71) siehe (72)

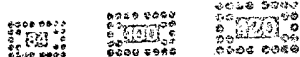
(72) Striegel, Hubert, Dipl.-Ing.; Richter, Manfred, Dipl.-Ing.;
Graf, Siegfried; Maul, Hans; Stemmer, Erich, DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Zementwerke Karsdorf, BfN, 4806 Karsdorf

(54) Betrieb einer Mineralwolleanlage mit weitgehendem
Wärmeverbund

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Mineralwolleanlage unter weitgehendem Wärmeverbund der wesentlichen Prozeßstufen. Das Ziel besteht darin, durch diesen Energieverbund einen wärmetechnisch rationellen und ökonomisch günstigen Betrieb des Gesamtprozesses zu gewährleisten. Erfindungsgemäß wird die chemisch gebundene und fühlbare Wärme des Abgases eines geschlossenen Kupolofens mit einer Schmelzleistung von mindestens fünf Tonnen pro Stunde für die Aufheizung des Luftbedarfs für den Kupolofen und/oder die Polymerisationskammer ausgenutzt. Darüber hinaus tritt eine Senkung des in die Atmosphäre abgeführten Kohlenmonoxids ein. Die Gegenstromaufheizung des Vlieses über die gesamte Länge der Polymerisationskammer mit Luftumwälzung zwischen hinterem und vorderem Kammerteil führt zu einer gleichmäßigen Aufheizung des Vlieses, Leistungssteigerung und Verbesserung einzelner Qualitätsparameter der Produkte. Der im technischen Umfang nutzbare Wärmeinhalt der gesamten Abluft aus der Polymerisationskammer wird für die Raumheizung und Sanitärwasserbereitung genutzt. Die Erfindung ist anwendbar für alle Mineralwolleanlagen mit koksbeheizten Kupolöfen als Schmelzaggregat.



212 332 -1-

Titel der Erfindung

Betrieb einer Mineralwolleanlage mit weitgehendem
Wärmeverbund

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren unter Nutzung bekannter Vorrichtungen, das bei der Herstellung von Mineralwolleerzeugnissen auf der Basis von silikatischen Schmelzen aus Kupolöfen angewendet wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß Mineralwolle in großem Maße als Dämmstoff hergestellt und vorzugsweise als Matten und Platten unterschiedlicher Dichte angeboten wird. Die Produktion gestaltet sich dabei fast immer in ähnlicher Weise. Gesteine, Schlacken, Industrieanfallstoffe sowie Mischungen dieser Komponenten werden mit Koks als Brennstoff im Kupolofen

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Teilprozesse in ihrer Leistung und dem Energieverbrauch so zu gestalten, daß ein weitgehender Energieverbund möglich ist und der Gesamtwärmebedarf dem Minimum nahekommt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine kontrollierte Verbrennung der Kupolofenabgase und Ausnutzung des daraus resultierenden Wärmeinhalts für die Heißluftherzeugung gelöst. Ein wesentliches Merkmal besteht darin, daß die Schmelzleistung des Kupolofens in einem Bereich stabil gehalten wird, der einen solchen Wärmeinhalt des verbrannten Abgases gewährleistet, um die für den Kupolofen und/oder die Polymerisationskammer erforderliche Heißluftmenge in bekannten Luftherhitzern zu erzeugen. Die gegenwärtig zum Teil noch üblichen Kupolöfen mit offener Gicht sind für die Nutzung der Erfindung nicht geeignet, es ist deshalb erforderlich, geschlossene Öfen mit Doppelkegelverschluß oder wassergekühltem Füllrohr bei seitlicher Gasabführung einzusetzen.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist die Gegenstromaufheizung des Vlieses über die gesamte Länge der Polymerisationskammer mit Luftumwälzung zwischen hinterem und vorderem Kammerteil. Der Vorteil dieser Betriebsweise besteht darin, daß neben einer Leistungssteigerung der Kammer der Aushärtegrad der Platten verbessert und die Wasseraufnahme gesenkt wird. Das Heißluftgebläse ist mit einem Brenner gekoppelt, dessen Ansteuerung bei Havariefällen mit unregelmäßigen Betriebszuständen am Kupolofen und/oder Luftvorwärmer die Solltemperatur im vorderen Kammerteil automatisch regelt. Durch diese Einrichtung wird gewährleistet, daß sowohl in den genannten Fällen als auch bei Ungleichmäßigkeiten im Ofengang die durch Schwankungen in der Zusammensetzung der Einsatzstoffe hervorgerufen werden, die Qualitätsparameter der Mineralwolleerzeugnisse bis zum Stillsetzen der Anlage eingehalten werden.

geschmolzen und mit Hilfe einer Spinnmaschine zu Fasern weiterverarbeitet. Unmittelbar nach der Faserbildung werden die Fasern mit einem Bindemittel versetzt und gelangen als Vlies über geeignete Fördereinrichtungen in Trockenkammern unterschiedlicher Länge, in denen durch heiße Gase die Verdampfung der Feuchtigkeit sowie die Polymerisation des Bindemittels bei gleichzeitiger Aufheizung des Vlieses stattfindet.

Zur Leistungssteigerung des Kupolofens wird gegenwärtig Heißwind zwischen 300 und 500 °C eingesetzt, der in getrennten, mit Dieselkraftstoff, Gas oder Öl beheizten Luftvorwärmern erzeugt wird.

Der in der Polymerisationskammer benötigte Energiebedarf wird ebenfalls durch Verbrennung von flüssigen oder gasförmigen Energieträgern gedeckt.

Die einzelnen Prozeßstufen Heißwinderzeugung, Kupolofen und Polymerisationskammer sind bezüglich des Energieverbrauches voneinander unabhängige Teilprozesse. Da an den genannten Stellen unterschiedliche Abgasmengen mit einer beachtlichen Restwärme in die Atmosphäre abgeleitet werden, entstehen nicht unbedeutende volkswirtschaftliche Nachteile sowie Belastungen der Umwelt durch gasförmige Schadstoffe.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, durch Herstellung eines weitgehenden Energieverbundes der einzelnen Prozeßstufen einen wärmetechnisch rationellen und ökonomisch günstigen Betrieb des Gesamtprozesses zu gewährleisten. Der Nutzen besteht in einer beträchtlichen Einsparung an flüssigen oder gasförmigen Energieträgern, Senkung der gasförmigen Schadstoffe, insbesondere Kohlenmonoxid, in der Atmosphäre, Leistungssteigerung sowie Verbesserung von Qualitätsparametern der Produkte.

Erfindungsgemäß dient schließlich die Nutzung des Wärmeinhaltes der aus der ersten Sektion des vorderen Teils der Polymerisationskammer abgesaugten Heißluftmenge im technisch möglichen Umfang in einem geeigneten Wärmeübertrager zur Aufheizung von Kreislaufwasser, zum Betreiben von Wandluftheizern oder zur Sanitärwasserbereitung.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Verfahrensschema nach Figur 1 näher erläutert.

In dem Kupolofen 1 werden durch die Verbrennung von 1100 bis 1200 kg Koks pro Stunde für die Mineralwolleerzeugung geeignete Einsatzstoffe geschmolzen, so daß 5000 ... 6000 kg Schmelze pro Stunde der Weiterverarbeitung zur Verfügung stehen. Dabei bilden sich 6000 ... 7000 m³ i.N. Gas pro Stunde mit ungefähr 15 % Kohlenmonoxid und 1 % Wasserstoff. Diese Gasmenge wird in bekannten Einrichtungen, zum Beispiel einem Zyklon 2, entstaubt. Durch eine entsprechende Vorrichtung mit Stellorgan wird dem entstaubten Gas die zur Verbrennung erforderliche Luft zugemischt und das Gemisch nach Zündung, z. B. im Brennraum eines Rippenrohr-luftherhitzers 3, verbrannt. Mit Hilfe geeigneter Meß- und Regelschaltkreise wird gesichert, daß der vorgegebene Temperatursollbereich im Luftherhitzer 3 eingehalten wird. Zur Förderung des benötigten Luftbedarfs für die Aufheizung dienen die Frischluftgebläse 4 mit entsprechenden Leistungsparametern. Für die Absaugung bzw. Umwälzung der Abgas- und Abluftmengen sowie für die Ansaugung der Sekundärluft für die Kupolofenabgasverbrennung sind Heißgasgebläse 5 eingesetzt. Der Luftbedarf für den Kupolofen 1 beträgt 6000 ... 7000 m³ i.N. pro Stunde, die der Polymerisationskammer 6 zugeführte Luftmenge 13000 ... 15000 m³ i.N. pro Stunde, wobei der Luftherhitzer 3 die Aufheizung auf 300 ... 400 °C gewährleistet. Unter bestimmten Bedingungen

wird nur ein Frischluftgebläse 4 benötigt und das Heißluftvolumen nach Austritt aus dem Lufterhitzer 3 für den Kupolofen 1 und die Polymerisationskammer 6 aufgeteilt. Der genannte Heißluftstrom für die Polymerisationskammer 6 wird im hinteren Kammerteil 6 A zugeführt, wobei die Einleitung über oder unter dem Vlies möglich ist. Die Absaugung aus diesem Kammerteil 6 A und die Zuführung in den vorderen Kammerteil 6 B übernimmt ein Heißluftgebläse 5. Der Brenner 7 wird automatisch in Betrieb gesetzt, wenn die vorgegebene Minimaltemperatur z. B. 260 °C im Heißluft Eintrittsbereich des vorderen Kammerteiles 6 B unterschritten wird.

Die gesamte feuchte Heißluftmenge aus dem vorderen Kammerteil 6 B wird unter dem Vlies abgesaugt und mit Temperaturen von 160 °C ... 180 °C einem Wärmetauscher, z. B. dem Spiralrippenrohr-Wärmeübertrager 8, zugeführt, der in der Lage ist, stündlich fast 14000 kg Wasser von 65 °C auf 80 °C zu erwärmen. In den Wintermonaten wird dieser Wärmeinhalt in sechs Wandluftheizern 9 für die Aufwärmung der Produktionshalle oder von sonstigen Räumen genutzt. Für die warme Jahreszeit oder bei zusätzlichem Bedarf ist diese Wärmemenge für die Bereitung von Sanitärwasser vorgesehen. Der dafür erforderliche Energiebedarf wird in diesem Falle eingespart oder steht für andere Zwecke zur Verfügung.

Erfindungsanspruch

1. Betrieb einer Mineralwolleanlage mit weitgehendem Wärmeverbund, gekennzeichnet dadurch, daß die Prozeßstufen Kupolofen, Luftvorwärmung und Polymerisationskammer als Wärmeverbrauchskette miteinander gekoppelt sind.
2. Betrieb einer Mineralwolleanlage nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß ein geschlossener Kupolofen mit einer Leistung von mindestens fünf Tonnen pro Stunde zum Einsatz kommt.
3. Betrieb einer Mineralwolleanlage nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die chemisch gebundene und fühlbare Wärme des Kupolofenabgases dafür genutzt wird, die Luftmenge für den Kupolofen und/oder für die Polymerisationskammer auf die erforderliche Temperatur aufzuheizen.
4. Betrieb einer Mineralwolleanlage nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Mineralwollevlies über die gesamte Länge der Polymerisationskammer im Gegenstrom aufgeheizt wird.
5. Betrieb einer Mineralwolleanlage nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Wärmeinhalt der aus der Polymerisationskammer abgesaugten Luftmenge vorzugsweise für die Raumheizung oder Sanitärwasserbereitung genutzt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

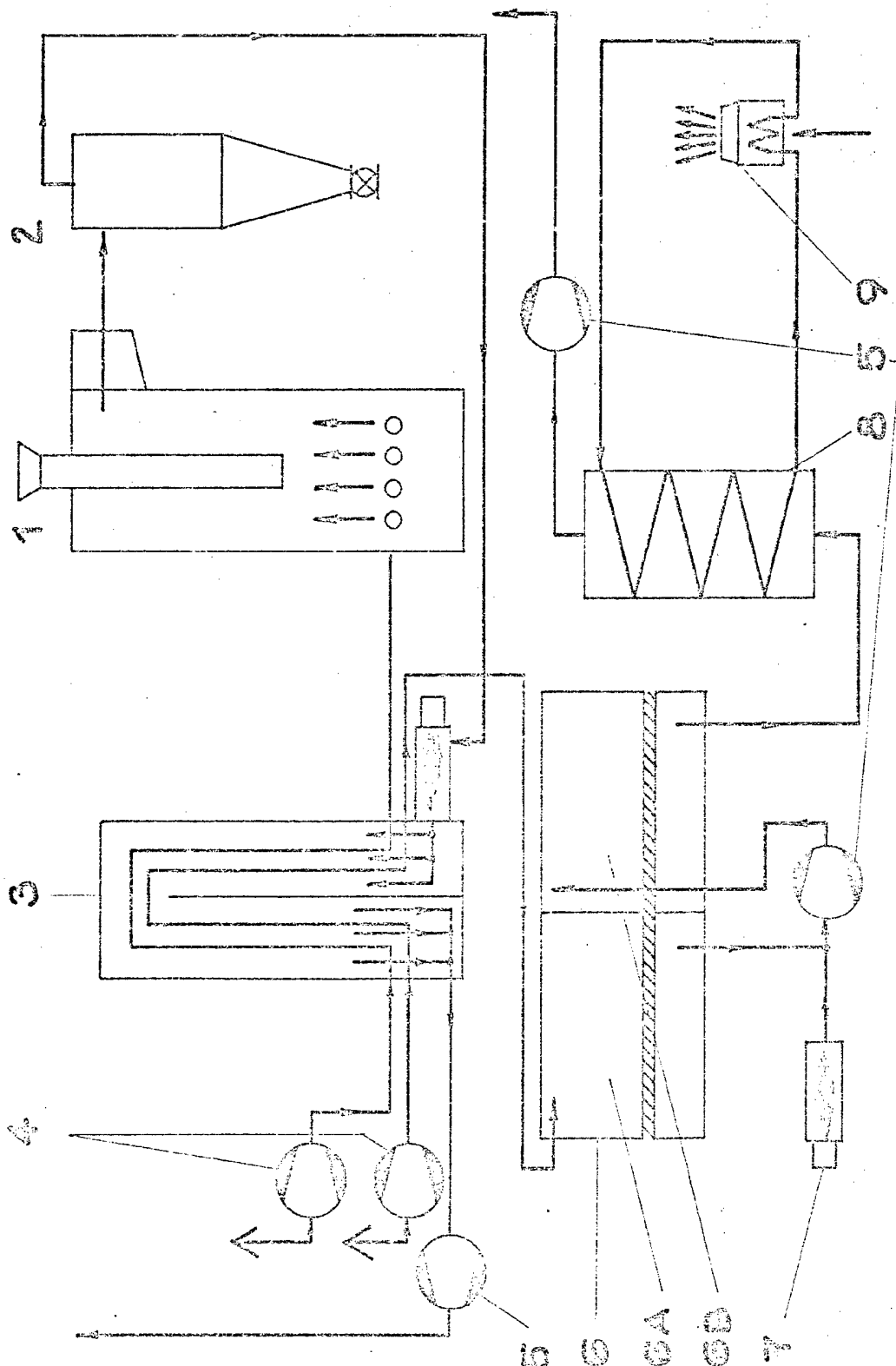


FIG. 1