



(12) Wirtschaftspatent

Ertellt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 259 799 A1

4(51) B 03 C 3/70

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 03 C / 301 348 1

(22) 01.04.87

(44) 07.09.88

(71) VEB Entstaubungstechnik „Edgar André“ Magdeburg, Käthe-Kollwitz-Straße 1, Leipzig, 7010, DD

(72) Golchert, Gerhard; Müller, Günter; Hahn, Alois, Dipl.-Phys., DD

(54) Anordnung von Isolationskörpern zur elektrischen Isolierung der Tragstange der Sprühsysteme in Elektroabscheidern

(55) Elektroabscheider, Sprühsystem, Tragstange, Durchführung, Isolierung, elektrisch, Isolationskörperanordnung
 (57) Die Erfindung betrifft die Anordnung von Isolationskörpern aus unterschiedlichem Material sowie die Zuordnung von Konstruktionselementen zur Abtragung von Sprühsystemen in Heißgaselektroabscheidern mit Temperaturen des Gas-Staubgemisches von $> 300^\circ\text{C}$, insbesondere im Bereich der Durchführung durch die Abscheiderdecke. Sie ist besonders geeignet für den Einsatz unter technologischen Bedingungen, die durch hochsiedende Komponenten im Gasstrom gekennzeichnet sind, sowie für ein hohes Spannungsniveau der eingespeisten elektrischen Energie und/oder deren impulsförmige Einspeisung in den Heißgaselektroabscheider. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der das Sprühsystem tragende Stützisolator aus dem direkten Einflußbereich des Gasstromes genommen wird, indem das Schutzrohr aus Stahl, das gewöhnlich unter hohlen Stützisolatoren angeordnet ist, in den Aufstellungsraum des Stützisolators verlängert wird und die Konstruktionselemente des Stützisolators auf dem so entstandenen Sockel angeordnet werden. Die Isolationskörperanordnung besteht aus einer abgerundeten, den Äquipotentiallinien des elektrischen Feldes angepaßten ringförmigen Einspannvorrichtung, in der ein Wärmeschutzrohr aus Quarz befestigt ist, das sowohl in den Gasstrom als auch in den auf der Einspannvorrichtung stehenden Stützisolator eintaucht. Durch das Wärmeschutzrohr wird die Tragstange des Sprühsystems, die gleichzeitig Stromzuführungsleiter ist, hindurchgeführt und in die verkürzte Durchschlagsstrecke zwischen Tragrohr und Innenwand des Wärmeschutzrohres im Bereich der Einspannung eine zylindrische Barriere aus PTFE, dessen Leitfähigkeit annähernd temperaturunabhängig ist, angebracht, um so durch Abbau der elektrischen Feldstärke auch bei hohen Temperaturen im Gasstrom Durchschläge zu vermeiden. Um das PTFE-Rohr von der direkten Wärmebeeinflussung im in den Elektroabscheider eintauchenden Bereich der Isolationskörperanordnung, und hier besonders der Wärmeleitung des Tragrohres, fernzuhalten, wird unterhalb des PTFE-Rohres ein Quarzrohr angeordnet.

Patentansprüche:

1. Anordnung von Isolationskörpern zur elektrischen Isolierung der Hochspannung führenden Tragstange des Sprühsystems von Elektroabscheidern, insbesondere im Bereich der Durchführungsöffnung durch die tagende Abscheiderdecke und des Stromschutzrohres, bei der rohrförmige, nach unten in den Gasraum offene Keramikstützisolatoren eingesetzt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein feldstärkenschwächendes und rohrförmiges, an sich bekanntes Wärmeschutzrohr (10) und je ein im Durchmesser kleineres Quarzrohr (17) sowie ein PTFE-Rohr (16) koaxial entlang der Tragstange (12) in die Luftstrecke zwischen Stützisolator (1), Durchführungsöffnung und Stromschutzrohr (5) einerseits und der Tragstange (12) andererseits so eingeführt ist, daß eine Barriere für das von der Tragstange (12) ausgehende Hochspannungsfeld, insbesondere bei steigenden Temperaturen, entsteht und die Luftstrecken kleiner als der halbe Gassenabstand der Niederschlagselektroden sind.
2. Anordnung von Isolationskörpern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge des Wärmeschutzrohres (10) durch die Höhe des Stützisolators (1) und die Länge des Stromschutzrohres (5) derart bestimmt wird, daß die Eintauchlänge des Wärmeschutzrohres (10) in den Stützisolator (1) mit 0,6mal der Länge des Stützisolators (1) und eine über den unteren Rand des Stromschutzrohres (5) hinausgehende Sicherheitslänge dem halben Gassenabstand entspricht.
3. Anordnung von Isolationskörpern nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf die Tragstange (12) nacheinander aufgezogenen Isolierteile, Quarzrohr (17) und PTFE-Rohr (16) mittels Profilringen (18) und Zentrierung (19) zentriert sind, wobei der innerhalb des Stützisolators (1) angeordnete Profilring (18) aus Isoliermaterial, vorzugsweise PTFE, besteht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Anordnung von Isolationskörpern aus unterschiedlichem Material sowie die Zuordnung von Konstruktionselementen zur Abtragung von Sprühsystemen in Heißgaselektroabscheidern mit Temperaturen des Gas-Staubgemisches von $> 300^{\circ}\text{C}$, insbesondere im Bereich der Durchführung durch die Abscheiderdecke. Sie ist besonders geeignet für den Einsatz unter technologischen Bedingungen, die durch hochsiedende Komponenten im Gasstrom gekennzeichnet sind, sowie für ein hohes Spannungsniveau der eingespeisten elektrischen Energie und/oder deren impulsförmige Einspeisung in den Heißgaselektroabscheider.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei Heißgaselektroabscheidern tritt das Problem der mangelnden elektrischen Festigkeit der hohlen zylindrischen oder konischen Stützisolatoren aus Quarz oder Keramik, die das Sprühsystem auf dem Gehäuse abtragen, bei höheren Temperaturen auf.

Herkömmliche hohle zylindrische oder konische Stützisolatoren aus Keramik verlieren ihre Isolationseigenschaften bei Temperaturen $> 250^{\circ}\text{C}$ und werden zerstört. Dem Einsatz von Stützisolatoren aus Quarz, deren Temperaturbelastbarkeit wesentlich höher liegt, sind aus Gründen der mechanischen Belastbarkeit Grenzen gesetzt.

Um die Abhängigkeit der Isolationsfähigkeit der Stützisolatoren von der Temperatur des Gasstromes im Elektroabscheider auszuschalten, sind mehrere Möglichkeiten bekannt. Eine Möglichkeit besteht darin, die Stützisolatoren vollkommen außerhalb des Einflußbereiches des Temperaturfeldes des Gasstromes aufzustellen. Nachteilig ist hierbei der erforderliche große Bauaufwand. Darüber hinaus ist diese Lösung für Prozeßgase mit hohen Taupunkten ungeeignet.

Des weiteren werden Stützisolatoren mittels gereinigtem Prozeßgas oder Luft gespült. Diese Lösung ist in vielen Fällen nicht erwünscht und führt bei der Verwendung von nicht aufgeheiztem Spülgas zu Korrosionserscheinungen im Strömungsbereich des Spülgases.

Im WP 129407 wird eine Abdichtung des Innenraumes von hohlen Stützisolatoren beschrieben, die das Prozeßgas und damit die kondensierenden Bestandteile vom tragenden Stützisolator fernhält. Als Durchführung durch die Abscheiderdecke wird ein Quarzrohr verwendet, das in einer in sich beweglichen Einspannvorrichtung befestigt wird. Diese Anordnung hat den Nachteil, daß der Abstand der geerdeten Teile zum Stromzuführungsleiter gering ist und das Quarzrohr, das elektrisch isolieren muß, im Bereich der Einspannung durch hohe Temperaturen beaufschlagt wird. Die Folge ist, daß das Quarzrohr vom elektrischen Feld durchschlagen wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Anordnung von Isolationskörpern für die Abtragung des Sprühsystems in Elektroabscheidern, insbesondere in Heißgaselektroabscheidern zu finden, die die vorgenannten Nachteile beseitigt, bei der die bewährten mechanischen Eigenschaften des keramischen Materials mit den temperaturresistenten elektrischen Eigenschaften von Quarz und PTFE verbunden werden, die universell einsetzbar und in bestehende Anlagen ohne großen Aufwand nachrüstbar ist, die keinen größeren Platz beziehungsweise größeren Durchführungsöffnungen als bisher benötigt und die Taupunktunterschreitungen, besonders bei hochsiedenden Komponenten im Prozeßgas verhindert.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Isolationskörperanordnung für die Abtragung des Sprühsystems in Elektroabscheidern, insbesondere in Heißgas-elektroabscheidern zu schaffen, die die unterschiedlichen Belastungen des Stützisolators teilt, indem für jede Belastungsart ein angepaßtes Isolationsmaterial mit definierter Form eingesetzt wird, das durch entsprechende Konstruktionselemente in die Gesamtanordnung eingefügt wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der das Sprühsystem tragende Stützisolator aus dem direkten Einflußbereich des Gasstromes genommen wird, indem das Schutzrohr aus Stahl, das gewöhnlich unter hohlen Stützisolatoren angeordnet ist, in den Aufstellungsraum des Stützisolators verlängert wird und die Konstruktionselemente des Stützisolators auf dem so entstandenen Sockel angeordnet werden. Die Isolationskörperanordnung besteht aus einer abgerundeten, den Aquipotentiallinien des elektrischen Feldes angepaßten ringförmigen Einspannvorrichtung, in der ein Wärmeschutzrohr aus Quarz befestigt ist, das sowohl in den Gasstrom als auch in den auf der Einspannvorrichtung stehenden Stützisolator eintaucht. Durch das Wärmeschutzrohr wird die Tragstange des Sprühsystems, die gleichzeitig Stromzuführungsleiter ist, hindurchgeführt und in die verkürzte Durchschlagsstrecke zwischen Tragrohr und Innenwand des Wärmeschutzrohres im Bereich der Einspannung eine zylindrische Barriere aus PTFE, dessen Leitfähigkeit annähernd temperaturunabhängig ist, angebracht, um so durch Abbau der elektrischen Feldstärke auch bei hohen Temperaturen im Gasstrom Durchschläge zu vermeiden. Um das PTFE-Rohr von der direkten Wärmebeeinflussung im in den Elektroabscheider eintauchenden Bereich der Isolationskörperanordnung, und hier besonders der Wärmeleitung des Tragrohres, fernzuhalten, wird unterhalb des PTFE-Rohres ein Quarzrohr angeordnet.

Das Wesen der Erfindung besteht also darin, die Funktion der Abdichtung und der elektrischen Isolation der Durchführung zu trennen und die elektrische Barriere aus PTFE und den Stützisolator vor zu hoher Temperatur zu schützen.

Unterstützt wird dies dadurch, daß in dem auf dem Wärmeschutzrohr und dem auf dem Stützisolator aufliegendem Deckel Öffnungen angeordnet sind, die eine Luftzirkulation ermöglichen. Zum Gasraum ist sowohl der Stützisolator als auch das Wärmeschutzrohr gasdicht verschlossen und somit zur Barriere aus PTFE und zum Stützisolator nur Wärmeleitung über das Wärmeschutzrohr möglich.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an Hand eines Beispiels näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt einen Schnitt durch die Isolationskörperanordnung und deren Anordnung in der Abscheiderdecke. Der vorzugsweise aus keramischem Werkstoff bestehende hohe zylindrische Stützisolator 1 steht auf einer zentrierenden ringförmigen Grundplatte 2, die auf einem in den Aufstellungsraum 3 ragenden Podest 4, das gleichzeitig als Schutzrohr 5 dient, angeordnet ist.

Dieses Schutzrohr 5 ist an der tragenden Abscheiderdecke 6 befestigt und taucht in den Gasraum 7 ein. An der Grundplatte 2 ist eine den Aquipotentiallinien des elektrischen Feldes angepaßte abgerundete ringförmige Spannvorrichtung 8 befestigt, deren Unterteil 8.1 eine Aussparung besitzt, in die leitende Packungsringe 9 eingelegt werden. Durch Einführung eines Wärmeschutzrohres 10 aus Quarz in den Innenraum 11 des Stützisolators 1 und Zusammenziehen des Unterteiles 8.1 mit dem Oberteil 8.2 der Spannvorrichtung 8 wird der Innenraum 11 des Stützisolators 1 zum Gasraum 7 abgedichtet.

Durch das Wärmeschutzrohr 10, das unterhalb des Schutzrohres 5 in den Gasraum 7 eintaucht, wird in zylindersymmetrischer Achsenanordnung die Tragstange 12 hindurchgeführt. Zum Gasraum 7 hin wird das Wärmeschutzrohr 10 durch eine untere Kappe 13, die zur Abdichtung des Spaltes um die Tragstange 12 als Stopfbuchse 14 ausgeführt ist, abgedichtet, wobei der Rand der Kappe 13 nach dem Ausrichten des Sprühsystems mit wärmebeständiger Masse 15, beispielsweise Kitt, vergossen wird. Über die Tragstange 12 wird innerhalb des Wärmeschutzrohres 10 zur Schwächung des elektrischen Feldes im Bereich der Spannvorrichtung 8 ein PTFE-Rohr 16 gezogen, das zur Verringerung der Wärmeübertragung aus dem Gasraum 7 auf einem Quarzrohr 17 abgestützt wird.

Das PTFE-Rohr 16 wird oben und unten sowie das Quarzrohr 17 oben durch PTFE-Profiltringe 18 zentriert, während der Zentrierring 19 aus hitzebeständigerem Material, beispielsweise Asbest, besteht.

Das Wärmeschutzrohr 10 wird innerhalb des Stützisolators 1 durch eine obere Kappe 20, die mit Öffnungen 21 und einer Hülse 22 für eine Druckfeder 23 versehen ist, abgeschlossen.

Durch eine Mutter 24, die auf die Tragstange 12 geschraubt ist, wird die auf einem als Gegendruckpunkt an der Tragstange 12 befestigten Ring 25 aufliegende Stopfbuchse 14 festgezogen und das Wärmeschutzrohr 10 zum Gasraum 7 abgedichtet, wobei die Druckfeder 23 ständig einen Anpreßdruck aufrechterhält. Am Isolatordeckel 26, der mit Öffnungen 21 versehen ist, wird über eine Kugelmutter 29 die Tragstange 12, an der das Sprühsystem hängt, befestigt.

