

19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Ausschliessungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1587 44

Int.Cl.³

3(51) B 01 D 53/14

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

21) AP B 01 D/ 2179 53
31) P-212056

(22) 20.12.79
(32) 21.12.78

(44) 02.02.83
(33) PL

71) siehe (73)

72) GAWRON, ZBIGNIEW;JAROSZ, ZBIGNIEW;PL;

73) OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY PRZEMYSŁU BUDOWY URZĄDZEŃ CHEMICZNYCH „CEBEA”, KRAKÓW, PL

74) INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTR. 23/24

(54) ADSORBER ZUR GASREINIGUNG

57) Der Adsorber in Form eines Druckbehälters ist mit einem festen Adsorbens gefüllt, mit Stützen zur Förderung der Medien, zur Energiezufuhr sowie zum Anschluß der Fühler des Kontroll-Meßzubehörs versehen. Der Adsorber ist mittels einer an der inneren Seite der Behälterwände angeordneten und von der Adsorbenschicht mittels eines undichten Schutzes aus dünnem Blech abgetrennten Isolierschicht wärmeisoliert.

Adsorber zur Gasreinigung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Adsorber zur Reinigung von Gasen, d.h. zu deren Befreiung von in geringen Mengen auftretenden unerwünschten Bestandteilen, insbesondere zur genauen Lufttrocknung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Ein bekannter Adsorber zur Gasreinigung hat die Form eines zylindrischen Druckbehälters. Der Adsorber ist mit einem festen Adsorbens gefüllt, in dessen Schicht Heizelemente, meistens elektrische Heizelemente, angeordnet sind.

Der Behälter ist mit Stutzen für verschiedene Zwecke versehen und mit einer Wärmeisolierungsschicht umhüllt. Das Arbeitsspiel des Adsorbers besteht aus zwei Phasen: der Adsorption und der Desorption. Während der Adsorptionsphase wird das zu reinigende Gasmedium durch die Adsorbenschicht durchgelassen, die selektiv den eine unerwünschte Zugabe bildenden Bestandteil adsorbiert. Während der Desorptionsphase, die zwecks der Regeneration und Vorbereitung des Adsorbens zum nächsten Arbeitsspiel durchgeführt wird, wird die Adsorbenschicht vorzugsweise mittels elektrischer, in diese Schicht eingetauchter Tauchsieder durchwärmt, mit einem für die in Frage kommende Technologie neutralen Gas durchgeblasen und bis auf die Arbeitstemperatur abgekühlt.

Zum Durchwärmen der Adsorbenschicht wird elektrische oder andere Energie benötigt, die zum Erwärmen nicht nur der Adsorbenschicht, sondern auch der Stahlkonstruktion des Behälters, in dem das Adsorbens enthalten ist, verbraucht wird.

Zwecks der Erhöhung der Effektivität der bei erhöhter Temperatur zu führenden Desorption ist der Behälter mit einer Wärmeisolierungsschicht umhüllt, die den Apparat gegen einen übermäßigen Wärmeaustausch mit der Umgebung schützt.

Auch die Erwärmung der Adsorbenschicht und des Behälters bis auf die Arbeitstemperatur ist mit einem Energieaufwand verbunden, der zur Abkühlung der vorher erwärmten Masse notwendig ist.

Eine Analyse der Erwärmung und der danach folgenden Abkühlung zur Ermittlung der durch den Behälter aufgenommenen Energie hat ergeben, daß je nach Adsorbergröße die Energieverluste bei der Desorption von 30 bis 50 % der verbrauchten Energie betragen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile bekannter Adsorber zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Adsorber zur Gasreinigung zu schaffen, um die Energieverluste zu verringern, die sich aus der unnötigen Erwärmung und Abkühlung des Behälters und teilweise seiner Stützkonstruktion ergeben.

Erfindungsgemäß wurde diese Aufgabe dadurch erreicht, daß die Wärmeisolierung des Behälters in seinem Inneren angeordnet wurde.

Es hat sich gezeigt, daß ein zusätzlicher Vorteil der Erfindung in der Verminderung des Behältergewichtes besteht; das wird durch die Beseitigung der durch periodische Temperaturschwankungen mit einer 200 °C überschreitenden Amplitude hervorgerufenen Spannungen möglich. Diese Spannungen verlangten in den bisherigen Lösungen den Einsatz zusätzlicher Versteifungen.

In der erfindungsgemäßen Lösung wird die der Adsorbenschicht zuzuführende und abzuführende Wärmeenergie fast ausschließlich zur Behandlung des Adsorbens verbraucht, die Konstruktion des Behälters hingegen arbeitet stets annähernd bei der Umgebungstemperatur.

Ausführungsbeispiel

Der erfindungsgemäße Adsorber ist anhand eines zur Trocknung der Preßluft bestimmten Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt. Darin ist der aus einem zylindrischen Stahlmantel 1 mit einem ellipsoidenförmigen Boden 2 bestehende Behälter oben durch einen mittels einer Flansch-Schraubverbindung 4 befestigten Deckel 3 abgeschlossen. Der Behälter ist mit der Adsorbenschicht 5 gefüllt. In dem Mantel des Behälters sind Meßstutzen 6 angeordnet. Im Boden 2 sind ein Stutzen 7 zur Zuführung der Feuchtluft und ein Abflußstutzen 8 für das Adsorbens angeordnet. Im Deckel 3 sind ein Trockenluftableitstutzen 9, ein Adsorbenseinfüllstutzen 10, ein Anschlußstutzen 14 für das Kontroll-Sicherheitszubehör sowie die nicht in der Zeichnung dargestellten Tauchsiederschütze 11 angeordnet. Die Innenwände des Behälters sind mit einer Wärmeisolierungsschicht 12 bedeckt,

die von der Adsorbenssschicht 5 durch einen undichten Schutz 13 aus dünnem Stahlblech abgetrennt ist. Der Luftzufuhrstutzen 7 und der Ableitstutzen 9 sind im Inneren des Behälters durch ein Netz 15 aus feinmaschigem Gewebesieb geschützt, welches das Eindringen der Adsorbenskörner in die Luftrohrleitungen verhindert.

Die erfindungsgemäße Lösung wird vor allem zur Entfernung kleiner Zugaben von unerwünschten Bestandteilen aus Gasen verwendet, die auf festen Adsorbenten adsorbiert werden, z. B. zur Lufttrocknung, Reinigung industrieller Gase usw.. Die mangelnde Dichtigkeit des Schutzes 13 der Wärmeisolierschicht 12 hat zur Folge, daß die Lösung, die nicht zur Behandlung von Flüssigkeiten geeignet ist, jedoch im Falle von Gasen gegen den in dem Behälter herrschenden Druck und seinen Änderungen unempfindlich ist.

Erfindungsanspruch

Adsorber zur Gasreinigung in Form eines zylindrischen, durch Bodenplatten abgeschlossenen, wärmeisolierten, mit einem Zufuhr- und Abfuhrstutzen für das zu reinigende Medium, mit Anschlußstutzen für das Meß-Kontrollzubehör und Sicherheitszubehör sowie mit einem Einfüll- und einem Ablaßstutzen des Adsorbens versehenen Behälters, gekennzeichnet dadurch, daß die Wärmeisolierungsschicht innerhalb des Behälters angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

