

Offengelegt nach
§ 10 Abs. 3 ErstrG(51) Int. Cl.⁵: C08K9/12
C08J9/02
B01D39/14

DEUTSCHES PATENTAMT

(21) Aktenzeichen:	(22) Anmeldetag:	(41) Aufgebot zur Akteneinsicht:	(43) Veröff.-tag der Offenlegungsschrift:
DD C 08 K / 319 799 3	08. 09. 88	07. 05. 92	19. 05. 93

(30) Unionspriorität:
—

(71) Anmelder: Zentralinstitut für Physikalische Chemie, Rudower Chaussee 5, O - 1199 Berlin, DD
(72) Erfinder: Großmann, Andreas, Dr., O - 1600 Königs Wusterhausen, DE; Ludwig, Sigrid, Dr.,
O - 1017 Berlin, DE; Wagner, Günther, Dr., O - 1199 Berlin, DE; Schmidt, Heinz-Dieter,
O - 1600 Königs Wusterhausen, DE

(54) Verfahren zur Herstellung von Aktivkohle-PUR-Schaum-Verbunden

(55) Aktivkohle-PUR-Schaum-Verbund; Filtermaterial; Adsorptionskapazität; Imprägniermittel; Luftreinigung; Wasserreinigung; Entgiftung

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Filtermaterial-Verbunden auf der Basis von PUR-Schaum mit offenen Poren und Aktivkohle bei weitgehender Beibehaltung der Adsorptionskapazität der Aktivkohle. Es wurde gefunden, daß durch die Vorbeladung der Aktivkohle mit mit Isocyanaten unter Kohlendioxidbildung reagierenden Stoffen ein Aktivkohle-PUR-Schaum-Verbund mit primären Adsorptionseigenschaften der Aktivkohlekomponente herstellbar ist. Es wurde gefunden, daß durch unmittelbares Verschäumen des Aktivkohle-PUR-Schaumgemisches in vorgefertigten Halterungen ein Filterkuchen-Einsatz ohne Durchschlupf entsteht. Es wurde ferner gefunden, daß durch Tränkung der PUR-Schaum-Komponente des fertigen Filterkuchens mit bekannten Tränkungsmitteln die spezifische Wirksamkeit des Filterkuchens gegenüber hochtoxischen Stoffen erhöht wird.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von Filtermaterialien auf der Basis von Aktivkohle-PUR-Schaum-Verbunden unter Beibehaltung der Adsorptionskapazität der Aktivkohle, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aktivkohle mit Stoffen vorbehandelt wird, die mit den isocyanathaltigen PUR-Systemen Kohlendioxid bilden und vor oder während des Verschäumungsprozesses gegebenenfalls Imprägnierungsmittel zugesetzt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Stoffe Wasser oder Alkohol eingesetzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als PUR-Systeme offenporige Hart- oder Weichschäume verwendet werden.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiete der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Herstellung von Filtermaterial für die Luft- und Wasserreinigung

Charakterisierung der bekanntesten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß zur Entfernung von toxischen Schadstoffen aus Luft und Wasser u. a. Aktivkohle-Polymerverbunde in Form von beschichteten flexiblen Flächengebilden bzw. Filtermaterial mit dünner Polymerschicht bedeckten Aktivkohleteilchen angewendet werden (US-Pat. 3953360, 4412937, DE-PS 2951827, DDR-Pat. 206330 u. a.).

Der Nachteil solcher Aktivkohle-Polymerverbunde ist, daß ohne zusätzliche Maßnahmen die als hydrophob anzusehenden Aktivkohleporen durch hydrophobe Lösungsmittel bzw. Polymerkomponenten verstopft werden.

Bezeichnend hierfür ist, daß im Falle der silikatischen Füllstoffe (Silikagel, poröses Glas, Zeolithe), die als hydrophil bezeichnet werden, die Verstopfung der Poren durch Polymerkomponenten nicht beobachtet wird (Tripathi V. S., Carbon 20 [1982] 25, Jap.-Pat. 59-109512).

Generell läßt sich die Porenverstopfung vermeiden, wenn man so vernetzte Polymere verwendet, daß diese in die Mesoporen der Aktivkohle nicht eindringen können (DE-PS 3443900). Eine partielle Porenverstopfung ist auch in diesem Falle nicht zu vermeiden.

Im Patent (DE-PS 3443900) wird empfohlen, die Poren primär mit katalytisch wirksamen Enzymen zu füllen, um die zu entfernenden Phosphorsäureester hydrolytisch zu deaktivieren.

Im Patent (DE-PS 2946645) wird empfohlen, die Poren primär mit einem Lösungsmittel auszufüllen, daß die Polymerlösungskomponenten nicht löst. Das voradsorbierte Lösungsmittel soll bei der Polykondensationstemperatur verdampfen. Dadurch wird die Porenverstopfung durch Polymerkomponenten vermieden.

Das Ziel dieser Patente war es, die Aktivkohleteilchen mit einer dünnen durchlässigen, abriebfesten Polymerschicht zu umhüllen. Aktivkohle-PUR-Schaum-Verbunde sind generell bekannt, wurden jedoch wegen der ausgeprägten Porenverstopfung nicht angewandt.

Im Gegensatz dazu sind Verbunde auf der Basis von Silikagelen beschrieben (Jap.-Pat. 59-109512; Ony, J. C., Cell. Polm. 3-4 [1984] 263; Lipatov, J. S., Fis-chim. polymer kompozicii, Kijev, 1974; Savin, V. S., Chim i technol. proizv. polyurethane Moskau 1984).

Bekannt ist die Anwendung von hydrophoben und hydrophilen PUR-Schäumen (hart und weich) mit offenen Poren für die Entfernung von toxischen Schadstoffen aus der Luft und dem Wasser, wobei die Schäume nicht direkt als Adsorbentien sondern als Staubfilter bezeichnet werden müssen (Jap.-Pat. 59-64620, Roper, E. M. ..., Bull. Environ. Cont. and Toxicol. 33 [1984] 476; James, D. ..., Polyureth. Foam as Trapp. Agent for Airb. Pesticides, Research report ser. 1980; Brandler, S. M. Environ. Sci. and Technol. 18-4 [1984] 224).

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist die Herstellung von Aktivkohle-PUR-Schaum-Verbunden, die als Filtermaterial zum Schutz von Leben vor durch toxische Schadstoffe verseuchte Luft und verseuchtes Wasser verwendbar sind, wobei die Adsorptionskapazität der Aktivkohle erhalten bleibt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe besteht darin, ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung eines Aktivkohle-PUR-Schaum-Verbundes vorzuschlagen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die verwendete Aktivkohle mit Wasser oder einem Alkohol getränkt wird. Das Wasser oder der Alkohol reagiert während des Schäumungsprozesses mit überschüssigen Isocyanatgruppen der PUR-Schaummischung unter Bildung von Kohlendioxid, wodurch ein Eindringen der Polymerkomponente in den Mesoporenbereich der Aktivkohle verhindert wird, so daß dadurch keine nennenswerte Senkung der Adsorptionskapazität der Aktivkohle eintritt.

Der Herstellungsprozeß kann in vorgefertigten Formen einer Filtrationsvorrichtung (Gasmasken, Wasserfiltrationsanlagen) geführt werden. Damit wird die gesamte Form mit guter Wandhaftung restlos ausgefüllt und ein unerwünschter Durchschlupf beseitigt.

Die Anwendung von Weichschäumen mit offenen Poren garantiert eine mechanische Stabilität des Verbundes.

Im Gegensatz zu Filtern auf der Basis von reiner Aktivkohle, bei der durch Tränken mit katalytisch wirksamen Komponenten Poren verstopft werden, so daß die Adsorptionskapazität sinkt, führt die Behandlung von Aktivkohle-PUR-Schaum-Verbunden zu keiner nennenswerten Senkung der Adsorptionseigenschaften der Aktivkohle.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Kurve zeigt das Adsorptionsverhalten der reinen Aktivkohle (1) und des Aktivkohle-PUR-Schaum-Verbundes (2) gegenüber toxischen Phosphorsäureestern vom Typ So.

7,5g Aktivkohle mit einer mittleren Körnung von 200 µm werden mit Wasser getränkt. Das restliche Wasser wird abgegossen und die Aktivkohle 24 Stunden an der Luft getrocknet. Die so behandelte Aktivkohle wird in die bereits vermischte schnell schäumende PUR-Komponentenmischung (9g Komponente A und 9g Komponente B) unter Rühren eingebracht. Dabei ist mit einem entsprechenden Isocyanatüberschuß zu arbeiten.

Das Adsorptionsverhalten der reinen Aktivkohle und des Verbundes, bezogen auf die Kohlekomponente, ist in der Kurve dargestellt.

