

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

302 916

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2010-875**
(22) Přihlášeno: **26.11.2010**
(40) Zveřejněno: **18.01.2012**
(Věstník č. 3/2012)
(47) Uděleno: **07.12.2011**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **18.01.2012**
(Věstník č. 3/2012)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.
B01J 20/22 (2006.01)
C09K 3/32 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 278405 B6; CZ 280506 B6; JP 2000178017 A; CS 217916 AO B1; JP 3296432 A; JP 2005161295 A.
Ayhan Demirbas : Agricultural based activated carbons for the removal of dyes from aqueous solution: A review. Journal of Hazardous Materials 167 (2009), str. 1-9, on-line na www.sciencedirect.com.

(73) Majitel patentu:

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ
UNIVERZITA OSTRAVA, Ostrava - Poruba, CZ
D&DAXNER TECHNOLOGY s.r.o., Ostrava, CZ

(72) Původce:

Heviánková Silvie Ing. Ph.D., Želatovice, CZ
Bestová Iva Ing. Ph.D., Ostrava, CZ
Daxner Jaromír, Šenov, CZ
Václavík Vojtěch Ing. Ph.D., Ostrava, CZ

(54) Název vynálezu:

**Sorbent pro fixaci znečišťujících látek z
pevných povrchů a vodní hladiny**

(57) Anotace:

Sorbent pro fixaci znečišťujících látek z pevných povrchů a vodní hladiny, který je tvořen popelem po spalování biomasy s využitím sorpčně nejaktivnějších částic o velikosti 0,01 až 2,00 mm v kompozici s vlákny celulózy, s hydrofobizačními přísadami na bázi organických mastných kyselin a jejich derivátů, nebo organosilikonových sloučenin a s koagulační přísadou ve formě reaktivních vápenatých sloučenin, a to síranu vápenatého, nebo hydroxidu vápenatého, nebo oxidu vápenatého v množství 1 až 30 % hmotnostních, zajišťujících odolnost proti rozměšování již nasyceného sorbentu mechanickým působením, případně působením tlakové vody. Jednotlivé složky jsou vzájemně komponovány mechanicky pomocí vysokootáčkových aktivačních míchaček, nebo rychloběžných nožových mlýnů a výsledná směs tvoří homogenní, hydrofobní, vysoce sorpčně aktivní sorbent, v němž jsou nejjemnější prachové částice navázány na vlákna celulózy a uvolněny do procesu sorpce až v průběhu styku se sorbovanou látkou. Takto připravený sorbent je využitelný především pro odstraňování a dočistňování úniků provozních kapalin, mazadel a paliv na bázi extrahovatelných látek.

CZ 302916 B6

Sorbent pro fixaci znečišťujících látek z pevných povrchů a vodní hladiny

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu výroby sorbentu, pro sorpci extrahovatelných látek a jimi tvořených disperzí a emulzí z pevných povrchů a vody, tvořeného popelem po spalování biomasy s využitím sorpčně nejaktivnějších částic o velikosti 0,01 až 2,00 mm v kompozici s vlákny celulózy o délce 0,5 až 12 mm, s hydrofobizačními přísadami na bázi organických mastných kyselin a jejich derivátů, nebo organosilikonových sloučenin a s koagulační přísadou ve formě reaktivních vápenatých sloučenin, a to síranu vápenatého, nebo hydroxidu vápenatého, nebo oxidu vápenatého v množství 1 až 30 % hmotnostních, zajišťujících odolnost proti rozměšování již nasyceného sorbentu mechanickým působením, případně působením tlakové vody. Jednotlivé složky jsou vzájemně komponovány mechanicky pomocí vysokootáčkových aktivačních míchaček, nebo rychloběžných nožových mlýnů a výsledná směs tvoří homogenní, hydrofobní, vysoce sorpčně aktivní sorbent, v němž jsou nejjemnější prachové částice navázány na vlákna celulózy a uvolněny do procesu sorpce až v průběhu styku se sorbovanou látkou. Takto připravený sorbent je využitelný především pro odstraňování a dočišťování úniků provozních kapalin, mazadel a paliv na bázi extrahovatelných látek.

20

Dosavadní stav techniky

Sorpce je komplexní proces, při kterém dochází jak k adsorpci, tak k absorpci, popř. i k chemické reakci, nebo jinému vázání adsorbátu na styku kapalně a/nebo plynné fáze s fází tuhou. Pro odstranění extrahovatelných látek a jimi tvořených disperzí a emulzí z pevných povrchů se používá sorbentů na bázi rašeliny (RU 2336125), (RU 2362619), výrobek pod obchodním názvem PEATSORB, dále sorbentů připravených z jemně mletého jehličí (CS 242324), případně sorbentů na bázi celulózy (RU 2270718), (WO 0 111 126). Možnou nevýhodou těchto sorbentů je především polétavost prachových částic a obtížná hydrofobizace sorbentu. Dále jsou známy sorbentů na bázi polyuretanu (RU 2345836), (RU 2206393), výrobky pod obchodními názvy OL-EX apod. Nevýhodou těchto sorbentů při aplikaci na pevných površích je především nízká specifická hmotnost sorbentu a s tím spojená polétavost a malá odolnost polyuretanu proti otěru, což značně ztěžuje úklid nasyceného sorbentu na pevných členitých a abrazivních površích. Dále jsou známy sorbentů na bázi křemeliny (CT 297246), které vykazují oproti ostatním uvedeným sorbentům nižší schopnost sorpce a vzhledem k vyšší hmotnosti i horší manipulovatelnost. Další kapitolou jsou sorbentů využívající aglomerovaných uhlíkatých částic, vznikajících při zplyňování ropných a dehtových surovin (CZ 289426), (CZ 280506), případně alkalicky aktivované popílky po spalování uhlí při teplotách vyšších než 1000 °C (CZ 278405). Nevýhodou těchto sorbentů je vedle vyšší ceny především problematické využití na pevných členitých a abrazivních površích, kdy nasycené aglomeráty při manipulaci ztrácejí svou soudržnost a mají vzhledem k velikosti pórů využití spíše v sorpci nízkoviskózních kapalin.

Pro odstranění extrahovatelných látek a jimi tvořených disperzí a emulzí z pevných povrchů lze pro prvotní opatření použít i neupravené inertní sypké materiály, jako například písek. Tyto materiály nejsou vzhledem ke svému sorpčnímu účinku významné. Dříve běžně používané inertní sorbentů na bázi hydrofobizovaného expandovaného vulkanického skla – perlitu se vzhledem ke své polétavosti a vysoké ceně již téměř nepoužívají.

50

Podstata vynálezu

Podstata technického řešení spočívá ve vytvoření homogenní hydrofobizované sorpční směsi tvořené popelem po spalování biomasy rostlinného původu s využitím sorpčně nejaktivnějších velikostí částic o velikosti 0,01 až 2,00 mm pevně mechanicky zafixovaných ve vláknech celulózy

55

pomocí vysokootáčkových aktivačních míchaček, nebo rychloběžných nožových mlýnů, přičemž nedílnou součástí sorbentu je hydrofobizační přísada na bázi organických mastných kyselin a jejich derivátů, nebo organosilikonových sloučenin, která vedle vlastní hydrofobizace směsi zároveň tvoří spojovací vazbu mezi částicemi popela a vláknem celulózy a je dávkována v průběhu homogenizace do směsi v množství 0,1 až 10 % hmotnostních a reaktivní vápenaté sloučeniny ve formě síranu vápenatého, nebo hydroxidu vápenatého, nebo oxidu vápenatého v množství 1 až 30 % hmotnostních, působící jako koagulační přísada zajišťující odolnost proti rozměšování již nasyceného sorbentu mechanickým působením, případně působením tlakové vody. Popely po spalování biomasy v definované oblasti velikosti částic vykazují vysoké sorpční schopnosti vůči polárním i nepolárním kapalinám, ovšem jejich samostatné použití jako sorbentů není možné pro jejich vysokou polétavost a vzhledem k množství jemných uhlíkatých částic i jejich nežádoucímu ulpívání mimo oblast použití. Popely po spalování biomasy rostlinného původu jsou fixovány k vlákně celulózy mechanickou cestou a s pomocí hydrofobizačního činidla na bázi organických mastných kyselin a jejich derivátů, nebo organosilikonových sloučenin; je plně zachován komplex velikostně různorodých částic, které zajišťují sorpci v širokém spektru hodnot viskozity. Do takto vytvořené struktury sorbentu penetrují sorbované látky, přičemž dochází v důsledku Van der Waalových a kapilárních sil k jejich inkluzi v porézní struktuře za vzniku shluků, které vzhledem k hydrofobnímu charakteru sorbentu při kontaktu s vodou nedesorbují již nasorbované látky, což umožňuje široké použití sorbentu v procesech odstraňování extrahovatelných látek a jimi tvořených disperzí a emulzí na pevném povrchu, například při likvidaci havárií na komunikacích a v průmyslu, k dočišťování ropných úniků z obtížně přístupných míst a nerovných povrchů a na vodní hladině. Výhodou je snadná aplikovatelnost sorbentu, který nepráší, nepolétá, neulpívá, po nasycení je snadno mechanicky odstranitelný, a vzhledem k tomu, že nasycený sorbent nedesorbuje již zachycené látky i bezproblémové uložení před konečnou likvidací, například spalováním.

Příklady provedení vynálezu

Sorbent pro fixaci znečišťujících látek z pevných povrchů a vodní hladiny tvořený homogenní hydrofobizovanou sorpční směsí obsahující vlákna celulózy na kterých jsou pevně mechanicky fixovány částice popela po spalování biomasy rostlinného původu o velikosti částic 0,01 až 2,00 mm, hydrofobizační přísady na bázi organických mastných kyselin a jejich derivátů, nebo organosilikonových sloučenin a dále koagulační přísady ve formě reaktivních vápenatých sloučenin, a to síranu vápenatého, nebo hydroxidu vápenatého, nebo oxidu vápenatého.

V 1 m³ sorbentu pro fixaci je obsaženo 200 až 900 kg popela po spalování biomasy rostlinného původu, 10 až 250 kg vlákna celulózy, 2 až 90 kg hydrofobizační přísady na bázi organických mastných kyselin a jejich derivátů, nebo organosilikonových sloučenin a 2 až 180 kg koagulační přísady ve formě reaktivních vápenatých sloučenin, a to síranu vápenatého, nebo hydroxidu vápenatého, nebo oxidu vápenatého.

Průmyslová využitelnost

Sorbent pro fixaci znečišťujících látek z pevných povrchů a vodní hladiny je určen pro likvidaci a dočišťování extrahovatelných látek a jimi tvořených disperzí a emulzí z pevných povrchů, především komunikací, půdy, kameniva, a vody.

PATENTOVÉ NÁROKY

5 **1.** Sorbent pro fixaci znečišťujících látek z pevných povrchů a vodní hladiny, **v y z n a -**
 č u j í c í s e t í m, že je tvořený homogenní hydrofobizovanou sorpční směsí obsahující vlák-
 na celulózy, na kterých jsou pevně mechanicky fixovány částice popela po spalování biomasy
 rostlinného původu, a hydrofobizační přísada na bázi organických mastných kyselin a jejich deri-
10 vátů nebo organosilikonových sloučenin, přičemž v 1 m³ sorbentu je obsaženo 200 až 900 kg
 popela po spalování biomasy rostlinného původu s velikostí částic 0,01 až 2 mm, 10 až 250 kg
 vlákna celulózy, 2 až 90 kg hydrofobizační přísady.

2. Sorbent pro fixaci znečišťujících látek z pevných povrchů a vodní hladiny podle nároku 1,
 v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje koagulační přísady ve formě reaktivních vápe-
15 natých sloučenin, a to síran vápenatý nebo hydroxid vápenatý nebo oxid vápenatý, přičemž
 v 1 m³ sorbentu je obsaženo 2 až 180 kg koagulační přísady.

20

Konec dokumentu
