PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **26.11.2010**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18.01.2012**

(Věstník č. 3/2012)

(21) Číslo dokumentu:

2010-875

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B01J 20/22 (2006.01)

C09K 3/32 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

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 přihlášky 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 využití 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 způsobem, 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.

CZ 2010 - 875 A3

Sorbent pro fixaci znečišťujících látek z pevných povrchů a vodní hladiny

Oblast techniky

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 - 2,00 mm v kompozici s vlákny celulózy o délce 0,5 - 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 1-30% 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.

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 kapalné 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 (RU2336125), (RU2362619), výrobek pod obchodním názvem PEATSORB, dále sorbentů připravených z jemně mletého jehličí (CS242324), případně sorbenty na bázi celulózy (RU2270718), (WO0111126). Možnou nevýhodou těchto sorbentů je především polétavost prachových částic a obtížná hydrofobizace sorbentu. Dále jsou známé sorbenty na bázi polyuretanu (RU2345836), (RU2206393), 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 sorbenty na bázi křemeliny (CZ 297246), které vykazují oproti ostatním uvedeným sorbentům nižší schopnost sorpce a vzhledem k vyšší hmotnosti i horší manipulovatelnost. Další kapitolou jsou sorbenty

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 sorbenty na bázi hydrofobizovaného expandovaného vulkanického skla – perlitu se vzhledem ke své polétavosti a vysoké ceně již téměř nepoužívají.

Podstata vynálezu

Podstata technického řešení spočívá ve vytvoření homogenní hydrofobizované sorpční směsi tvořené popelem po spalování biomasy rostlinného původu s využitím sorpčně nejaktivnějších velikosti částic o velikosti 0,01 ÷ 2,00 mm pevně mechanicky zafixovaných ve vláknech celulózy 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 ÷ 10% hmotnostních a reaktivní vápenaté sloučeniny ve formě síranu vápenatého, nebo hydroxidu vápenatého, nebo oxidu vápenatého v množství 1÷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 jejích nežádoucímu ulpívání mimo oblast použití. Popely po spalování biomasy rostlinného původu jsou fixovány k vláknu 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 Walsových 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 hodrofobizovanou sorpční směsí obsahující vlákna celulózy na kterých jsou pevně mechanicky fixovány částice popela po spalování biomasy rostlinného původu o velikosti částic 0,01 ÷ 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 m^3 sorbentu pro fixaci je obsaženo 200 ÷ 900 kg popela po spalování biomasy rostlinného původu, 10 ÷ 250 kg vlákna celulózy, 2 ÷ 90 kg hydrofobizační přísady na bázi organických mastných kyselin a jejich derivátů, nebo organosilikonových sloučenin a 2 ÷ 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

1. Sorbent pro fixaci znečišťujících látek z pevných povrchů a vodní hladiny **vyznačující se tím, že** tvořený homogenní hodrofobizovanou sorpční směsí obsahující vlákna celulózy, na kterých jsou pevně mechanicky fixovány částice popela po spalování biomasy rostlinného původu, hydrofobizační přísady na bázi organických mastných kyselin a jejich derivátů, nebo organosilikonových sloučenin, přičemž v 1 m^3 sorbentu je obsaženo 200 ≤ 900 kg popela po spalování biomasy rostlinného původu s velikostí částic 0,01 ≤ 2 mm, 10 ≤ 250 kg vlákna celulózy, 2 ≤ 90 kg hydrofobizační přísady.

2. Sorbent pro fixaci znečišťujících látek z pevných povrchů a vodní hladiny podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** dále obsahuje koagulační přísady ve formě reaktivních vápenatých sloučenin, a to síran vápenatý, nebo hydroxid vápenatý, nebo oxid vápenatý, přičemž v 1 m^3 sorbentu je obsaženo 2 ≤ 180 kg koagulační přísady.