



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241 613

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 11 83
(21) PV 8434-83

(51) Int. Cl.⁴

B 01 D 15/08

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 01 01 88

(75)
Autor vynálezu

KÜHREL VLASTISLAV ing., BRNO;
KUČERA FRANTIŠEK, LYSICE;
BRODSKÝ ARTUR ing. CSc., PRAHA;
PRUDILOVÁ MARCELA prom.chem., BRNO

(54)

Sorpční prostředek pro zachycování
organických látek

Sorpční prostředek je určen pro zachycování organických látek, zejména organických látek ropného původu z vody. Sorpční prostředek sestává ze dvou složek, z nichž jednu složku tvoří netkaná textilie ze syntetických vláken, s výhodou polyesterových, a druhou složkou je prášková hmota s vysokou povrchovou aktivitou vzhledem k organickým látkám. Prášková hmota obsahuje z celkové hmotnosti sorpčního prostředku 4 až 60 % práškového expandovaného perlitu s hydrofobizovaným povrchem a 4 až 60 % práškového aktivního uhlí. Částice práškové hmoty mají rozměr převážně menší než 40 μ m. Prášková hmota je na povrchu vlákna netkané textilie fixována syntetickými pojivy.

Vynález se týká sorpčního prostředku pro zachycování organických látek, zejména organických látek ropného původu z vody.

Je známé zachycování ropných látek z vody pomocí sorpčních hmot. Ropné látky z vody se zachycují na povrchu sorpčních hmot v důsledku velké afinity těchto sorpčních hmot k organickým látkám ropného původu. Z hlediska sorpčního procesu jsou k uvedenému účelu nejvhodnější práškové sorpční hmoty, protože v této formě mají při stejné hmotnosti největší povrch. Prášková hmota je však nevýhodná z hlediska manipulace se sorpčním materiálem, a to jak při plnění sorpčních zařízení, tak při jejich vyprazdňování po vyčerpání sorpční schopnosti práškového materiálu. Prášková forma je také nevýhodná z hlediska nežádoucího průniku do čištěné vody.

Cílem vynálezu je odstranit uvedené nevýhody a vytvořit jednoduchý, spolehlivý a snadno vyměnitelný sorpční prostředek.

Podstata sorpčního prostředku pro zachycování organických látek podle vynálezu spočívá v tom, že první složka představuje 10 až 30 % z celkové hmotnosti a je tvořena netkanou textilií ze syntetických vláken o jemnosti 1 až 12 dtex a délce 35 až 120 mm a druhou složkou je povrchově aktivní prášková hmota sestávající ze směsi 4 až 60 % práškového expandovaného perlitu s hydrofobizovaným povrchem a 4 až 60 % práškového aktivního uhlí z celkové hmotnosti, přičemž vlákna netkané textilie jsou vzájemně a spolu s povrchově aktivní práškovou hmotou fixována 20 až 40 % polyakrylátového pojiva a 2 až 10 % akrylátového polyelektrolytu nebo akrylátové záhustky z celkové hmotnosti.

Z hlediska účinnosti sorpčního prostředku je významné, že alespoň 80 % částic expandovaného perlitu s hydrofobizovaným povrchem a alespoň 87 % práškového aktivního uhlí má velikost nejvýše rovnou 40 μm .

Výhodou vynálezu je především snadná manipulace se sorpčním prostředkem a velmi dobré využití práškových hmot s vysokou povrchovou aktivitou. Kromě toho je použitý sorpční prostředek snadno likvidovatelný.

Další výhody vynálezu jsou patrné z uvedených příkladů vynálezu.

Sorpční prostředek podle vynálezu sestává z první složky tvořené netkanou textilií sestávající ze syntetických vláken o jemnosti 1 až 12 dtex a délce 38 až 120 mm. Netkaná textilie představuje 10 až 30 % z celkové hmotnosti sorpčního prostředku. Materiálem syntetických vláken je například polyester, polyamid, polypropylen, polyakrylnitril. Na syntetických vláknech je vázána druhá složka tvořená práškovou hmotou s vysokou povrchovou aktivitou, sestávající z práškového expandovaného perlitu s hydrofobizovaným povrchem a práškového aktivního uhlí. Podíl práškového expandovaného perlitu s hydrofobizovaným povrchem činí 4 až 60 % z celkové hmotnosti sorpčního prostředku, stejný podíl 4 až 60 % tvoří práškové aktivní uhlí. Povrchově aktivní prášková hmota je vázána na povrchu syntetických vláken pomocí 20 až 40 % polyakrylátového pojiva a 2 až 10 % akrylátového polyelektrolytu nebo akrylátové záhustky. Celková hmotnost sorpčního prostředku je v rozsahu 100 až 300 $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$. Podíl práškového expandovaného perlitu s hydrofobizovaným povrchem vyjádřený v hmotnostních jednotkách je 4 až 180 $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$, podíl práškového aktivního uhlí je rovněž 4 až 180 $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$.

Všechny procentuální podíly uvedené v popisu vyjadřují hmotnostní podíl z celkové hmotnosti sorpčního prostředku.

Souhrn procentuálních podílů všech uvedených složek v sorpčním prostředku je 100 %, to znamená, že neobsahuje žádné další neuvedené složky. Představuje-li tedy u sorpčního prostředku podle příkladu 1 zpevněná netkaná textilie 60 $\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$, tj. 24 %,

práškový expandovaný perlit s hydrofobizovaným povrchem 13 g.m^{-2} , tj. 5,2 %, práškové aktivní uhlí 112 g.m^{-2} , tj. 44,8 % a polyakrylátové pojivo 56 g.m^{-2} , tj. 22,4 %, pak musí být podíl akrylátového polyelektrolytu 3,6 %, tj. 9 g.m^{-2} , aby celková plošná hmotnost sorpčního prostředku byla 250 g.m^{-2} .

Příklad 1

Vláknenné rouno z polyesterové stříže o jemnosti vláken 1,7 dtex a 4,4 dtex v poměru 50/50 o délce vláken 38 až 120 mm a plošné hmotnosti 36 g.m^{-2} je zpevněno oboustranným postříkem vodnou disperzí polyakrylátového pojiva. Výsledná hmotnost tohoto zpevněného vláknenného útvaru je 60 g.m^{-2} . Na tento útvar je společně nanášeno 56 g.m^{-2} polyakrylátového pojiva, 9 g.m^{-2} akrylátového polyelektrolytu, 13 g.m^{-2} práškového expandovaného perlitu s hydrofobizovaným povrchem, v němž alespoň 80 % částic má velikost do $40 \mu\text{m}$ a 112 g.m^{-2} jemně mletého práškového uhlí, v němž alespoň 87 % částic má velikost do $40 \mu\text{m}$. Po vysušení a kondenzaci je výsledná hmotnost sorpčního prostředku 250 g.m^{-2} .

Příklad 2

Zpevněný vláknenný útvar sestávající z polyesterové stříže a polyakrylátového pojiva o plošné hmotnosti 60 g.m^{-2} je proveden tak, jako podle příkladu 1. Na tento útvar je společně nanášeno 56 g.m^{-2} polyakrylátového pojiva, 9 g.m^{-2} akrylátového polyelektrolytu, 112 g.m^{-2} práškového expandovaného perlitu a hydrofobizovaným povrchem, v němž alespoň 80 % částic má velikost do $40 \mu\text{m}$ a 13 g.m^{-2} jemně mletého práškového uhlí, v němž alespoň 87 % částic má velikost do $40 \mu\text{m}$. Po vysušení a kondenzaci je výsledná hmotnost sorpčního prostředku 250 g.m^{-2} .

Příklad 3

Zpevněný vláknenný útvar sestávající z polyesterové stříže a polyakrylátového pojiva, nanášeného z vodní disperze, je proveden tak, jako podle příkladu 1. Výsledná hmotnost tohoto

zpevněného vláknenného útvaru je 40 g.m^{-2} . Na tento útvar je společně nanášeno 33 g.m^{-2} styrenakrylátového pojiva, 5 g.m^{-2} akrylátové záhustky, 7 g.m^{-2} práškového expandovaného perlitu s hydrofobizovaným povrchem, v němž alespoň 80 % částic má velikost do $40 \text{ }\mu\text{m}$, a 65 g.m^{-2} jemně mletého práškového aktivního uhlí, v němž alespoň 87 % částic má velikost menší nebo rovnou $40 \text{ }\mu\text{m}$. Výsledná plošná hmotnost sorpčního prostředku činí 150 g.m^{-2} .

Funkce sorpčního prostředku podle vynálezu je následující:

Do tekoucí odpadní vody, obsahující 5 až 10 mg/l ropných látek se ponoří sorpční prostředek například ve formě svazku plochých desek. Je výhodné umístit tyto desky do přídržného zařízení, které fixuje jejich polohu v tekoucí vodě. Poloha plochých desek se zvolí tak, aby voda byla nucena svazkem plochých desek protékat.

Hustota a provedení plochých desek sorpčního prostředku je například taková, že na 1 m^3 sorpčního prostoru připadá 140 kg sorpčního materiálu, tj. práškového expandovaného perlitu s hydrofobizovaným povrchem a práškového aktivního uhlí. Množství vody protékající 1 m^3 sorpčního prostoru je přitom $4 \text{ m}^3/\text{h}$. Průtokem odpadní vody přes sorpční materiál se sníží obsah ropných látek na $0,8$ až 2 mg/l při průměrném účinku 85 %.

Po vyčerpání sorpční kapacity se svazek plochých desek vyjme a po částečném odvodnění okapáním se spálí v uhelné kotelně. Do protékající vody se ponoří připravené desky čerstvého sorpčního prostředku.

Sorpční prostředek podle vynálezu je určen především k odstraňování organických a radiokativních látek z vody, a to v různých odvětvích průmyslu, například k odstraňování ropných látek z odpadních vod v kovozávodech, autoopravnách, ve stavebnictví, v chemických závodech, rafineriích a všude tam, kde dochází k nežádoucímu úniku ropných látek do okolní vody.

Dále je vhodný k odstraňování ropných a radioaktivních látek z kondenzátů vznikajících při bituminaci - likvidaci vypálených tyčů v atomových elektrárnách, při čištění znečištěné vody v lodní dopravě a podobně.

1. Sorpční prostředek pro zachycování organických látek, zejména organických látek ropného původu z vody, jehož plošná hmotnost je 100 až 300 g.m⁻², sestávající ze dvou složek, vyznačující se tím, že první složka představuje 10 až 30 % z celkové hmotnosti a je vytvořena netkanou textilií ze syntetických vláken o jemnosti 1 až 12 dtex a délce 35 až 120 mm a druhou složkou je povrchově aktivní prášková hmota sestávající ze směsi 4 až 60 % práškového expandovaného perlitu s hydrofobizovaným povrchem a 4 až 60 % práškového aktivního uhlí, kde vlákna netkané textilie jsou vzájemně a spolu s povrchově aktivní práškovou hmotou fixována 20 až 40 % polyakrylátového pojiva a 2 až 10 % akrylátového polyelektrolytu nebo akrylátové záhustky, přičemž všechny uvedené procentuální podíly udávají vždy hmotnostní podíl z celkové hmotnosti sorpčního prostředku.

2. Sorpční prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že alespoň 80 % částic expandovaného perlitu s hydrofobizovaným povrchem a alespoň 87 % práškového aktivního uhlí má velikost nejvýše rovnou 40 μm.