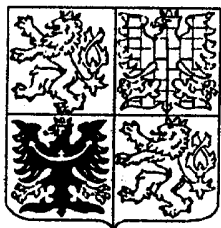


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 3414-95

(22) 12.01.95

(47) 13.06.95

(43) 16.08.95

(11) 3443

(13) U

6(51)

C 02 F 1/28

B 01 D 39/06

B 01 D 39/04

B 01 J 20/10

B 01 J 20/20

(71) CINIS spol.s.r.o., Údlice, CZ;

(54) Filtrační látka

Filtrační látka

Oblast techniky

Technické řešení se týká filtrační látky obsahující sloučeniny křemíku, hliníku, železa, vápníku a dalších prvků a zbytků uhlíku, vzniklé spalováním uhlí při vysokých teplotách.

Dosavadní stav techniky

Pro zneškodňování toxických látek z vodného prostředí se používá řady prostředků.

Jejich volba závisí na charakteru zneškodňované látky, prostředí, ve kterém se provádí a na ekonomických podmínkách celého procesu.

Pro odstranění těžkých kovů z vod by např. použita mletá vojtěška, jehličí (CS 242324), chemicky modifikované uhlí (DE 3731920, CS PV 04756-90), esterifikovaní fenolické pryskyřice (US 43231920), vlna (CS 237575) a mletá struska z oceláren (US 4377483).

Pro čištění odpadních vod bylo použito prachové hnědé uhlí (CS 210955), směs aktivního hnědé uhlí s bentonitem nebo směs oxidu vápenatého s bentonitem (CS 266452), hnědouhelný koks (DE 3913710), oxidované uhlí (DE 3912839), aktivní uhlí, granulované (US 4954469) nebo ve formě vláken (US 4576929), suspenze papírových vláken (US 4734393), zeolit (US 4927793), směs sazí a jílu (JP 870260465).

Dále je popsán prostředek pro odstraňování organických a anorganických látek z vody, jehož základní složkou je jemnozrný poléťavý popílek (DE 3331475) nebo popel z Winklerových generátorů (DD 238373). Na bázi poléťavých popílků z hnědé uhlí a čistírenských kalů je založen proces pro výrobu vysoce poréz- ních minerálních pelet (GB 2140399), poléťavé popílků byly využí- ty v patentu F 780213 a P 3331475,6.

Organické látky z vody byly odstraňovány pomocí polyuretano- vé pěny (DE 3718356), dřevní hmoty (CS 203455) a gumové drtě (DE 392299).

Pro likvidaci pachových látek z ovzduší byla použita škvára /Palatý, Ochrana ovzduší 2/1988, 47), pyridin z odpadních vod byl zachycován elektrárenským popílkem (Gulíková, dipl. práce VŠCHT Praha 1984), obsah fenolů ve vodě byl snižován popílkem (Günther a Protscher - Wasserwirtschaft - Wassertechnik 11, 416, 1961)

Prostá filtrace a zahušťování tekutých biologických opadů popelem je popsáno v CS AO 260625. Popel z fluidního lože byl využit pro filtraci kouřových plynů v suchém odsíření.

Sorbent pro fixaci toxických látek popisuje CS patent 278405, který jej definuje jak elektrárenský popel vzniklý za teploty vyšší než 1 000 °C a dále definovaný granulometrií a nepřítomností škodlivin ve výluhu. Nevýhody takto popsanych

sorbentů jsou dvojí :

Organické materiály používané v uvedených patentech jsou málo stabilní a i když požadované látky zachytí, časem se samovolně rozloží a opět zachycené látky uvolní. Jejich účinek je tedy krátkodobý.

Materiály na bázi produktů spalování uhlí nejsou citovanými popisy dostatečně definovány, zejména není stanoveno jejich požadované chemické složení, takže na základě jejich definice jsou např. používány nejjemnější polétavé popílký obsahující velké množství toxických prvků, které se při vlastní filtraci extrahují, takže dochází sice k sorpci z vodného roztoku, ale současně i k desorpci, takže výsledný efekt není zaručen. V definici podle CS 278405 je sice definována zrnitost a obsah kovů ve výluhu, ale není definováno složení sorbentu, takže definici vyhovují i materiály, které vzhledem ke svému složení nemají potřebný sorpční efekt.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky řeší filtrační látka obsahující sloučeniny křemíku, hliníku železa, vápníku a dalších prvků, vzniklá spalováním uhlí při teplotě minimálně 800 °C, podle tohoto technického řešení jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje minimálně 0,5 hmot. % uhlíku, minimálně 3 hmot. % Fe_2O_3 , maximálně 65 hmot. % SiO_2 a minimálně 15 hmot. % Al_2O_3 v sušině a jeho koeficient propustnosti je minimálně $1\text{--}10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$.

Filtrační látka může obsahovat stopy až 50 hmot. % biologicky aktivní látky.

Alumosilikátový materiál filtrační látky se ve styku s vodou hydratuje za vzniku hydrogelů. Tyto hydrogely zvyšují povrchovou aktivitu zrn filtrační látky a umožňují postupnou hloubkovou sorpci iontů toxických prvků.

Přítomné sloučeniny železa reagují s fosfátovými ionty za vzniku nerozpustných sloučenin a odstraňují tak fosfor z roztoku. Současně se vratnou redukcí železitých sloučenin získává kyslík pro semiaerobní biologické procesy.

Nepolární organické sloučeniny se fyzikálně sorbují na přítomný uhlík i na hydratované podíly alumosilikátů. Materiál působí katalyticky na oxidační reakce, při kterých z nepolárních sloučenin vznikají jednodušší polární látky, které se intenzivně sorbují a jsou snáze dále odbourávány.

Filtrační látka podle technického řešení je vhodnou živnou půdou pro mikroorganismy, které se živí nasorbovanými organickými látkami a dále je rozkládají. Tím dochází k samovolné regeneraci filtrační látky.

Příklady provedení

1. Filtrační látka obsahuje 5 hmot. % uhlíku, 51 hmot. % SiO_2 , 25 hmot. % Al_2O_3 a 9,5 hmot. % Fe_2O_3 s koeficientem propustnosti $6 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Byla použita pro čištění vody kontaminované polychlorovanými bifenyly. Kontaminovaná voda o koncentraci 150 μg PCB na litr byla filtrována přes vrstvu filtrační látky silnou 600 mm. Voda po výstupu byla vyčištěna na výstupní koncentraci nižší než 20 ng PCB na litr.
2. Filtrační látka obsahuje 11 hmot. % uhlíku, 53 hmot. % SiO_2 , 21 hmot. % Al_2O_3 a 12,7 hmot. % Fe_2O_3 s koeficientem propustnosti $1,4 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Byla použita pro čištění vody kontaminované olejem. Kontaminovaná voda o koncentraci 5,4 mg nepolárních extrahovaných látek (NEL) na litr byla filtrována přes vrstvu filtrační látky silnou 700 mm. Na filtrační látku byla aplikována kejda prasat v množství 2 % hmotnostních. Voda na výstupu byla vyčištěna na výstupní koncentraci nižší než 0,05 mg NEL na litr.
3. Filtrační látka obsahuje 8 hmot. % uhlíku, 52 hmot. % SiO_2 , 24 hmot. % Al_2O_3 a 11,2 hmot. % Fe_2O_3 a má koeficient propustnosti $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Byla použita pro čištění vody, kontaminované olejem a tenzidy. Kontaminovaná voda o koncentraci 55 mg nepolárních extrahovaných látek (NEL) a 12 mg anionaktivních tenzidů (PAL-A) na litr byla filtrována přes vrstvu filtrační látky silnou 500 mm. Na filtrační látku je aplikován kanalizační čistírenský kal v množství 1 % hmotnosti. Voda na výstupu byla vyčištěna na výstupní koncentraci 0,1 mg NEL a 0,2 mg PAL-A na litr.
4. Filtrační látka obsahuje 7 hmot. % uhlíku, 53 hmot. % SiO_2 , 26 hmot. % Al_2O_3 a 10,7 hmot. % Fe_2O_3 a má koeficient propustnosti $2 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Byla použita pro čištění splaškové odpadní vody. Komunální odpadní voda s obsahem 180 mg BSK_5 a 2,2 mg P_2O_5 na litr byla filtrována přes vrstvu filtrační látky silnou 800 mm. Voda na výstupu byla vyčištěna na výstupní koncentraci 9,5 mg BSK_5 a 0,2 mg P_2O_5 na litr.
5. Filtrační látka obsahuje 1,5 hmot. % uhlíku, 53 hmot. % SiO_2 , 29 hmot. % Al_2O_3 a 8,2 hmot. % Fe_2O_3 a 8,2 hmot. % Fe_2O_3 a má koeficient propustnosti $9 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Byla použita pro čištění odpadní vody ze sladovny. Kontaminovaná voda o obsahu 800 mg CHSK a 500 mg BSK_5 na lit^{-1} byla vyfiltrována přes vrstvu filtrační látky silnou 800 mm. Výstupní voda byla vyčištěna na výstupní koncentraci 180 mg CHSK a 50 mg BSK_5 na litr.
6. Filtrační látka obsahuje 1,5 hmot. % uhlíku, 51 hmot. % SiO_2 , 27 hmot. % Al_2O_3 a 5,7 hmot. % Fe_2O_3 a má koeficient propustnosti $10 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Byla použita pro čištění skládkové odpadní vody. Kontaminovaná skládková voda s obsahem 12 000 mg CHSK. 6 000 mg

BSK₅ a 15 mg NEL na litr byla filtrována přes vrstvu filtrační látky silnou 800 mm. Výstupní voda byla vyčištěna na výstupní koncentraci 600 mg CHSK, 200 mg BSK₅ a menší než 0,1 mg NEL na litr.

7. Filtrační látka obsahuje 8 hmot. % uhlíku, 52 hmot. % SiO₂, 24 hmot. % Al₂O₃ a 11,2 hmot. % Fe₂O₃ a má koeficient propustnosti $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Filtrační látka byla kontaminována olejem v množství 500 mg.kg⁻¹. Filtrační látka byla smísená s 30 % drůbeží kejdy a vždy po 10 dnech provzdušněna přehozením. Po 50 dnech poklesla koncentrace NEL na 30 mg.kg⁻¹.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Filtrační látka obsahující sloučeniny křemíku, hliníku, železa, válníku a dalších prvků vzniklá spalováním uhlí při teplotě minimálně 800 °C, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje minimálně 0,5 hmot. % uhlíku, minimálně 3 hmot. % Fe₂O₃, maximálně 65 hmot. % SiO₂ a minimálně 15 hmot. % Al₂O₃ v sušině a jejíž koeficient propustnosti je minimálně $1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$.
2. Filtrační látka podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje stopy až 50 hmot. % biologicky aktivní látky.

Konec dokumentu
