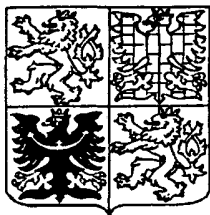


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 12.01.95

(40) 11.09.96

(21) 82-95

(13) A3

6(51)

B 01 J 20/08

B 01 J 20/10

C 02 F 1/28

B 09 B 3/00

(71) CINIS spol. s r. o., Údlice, CZ;

(72) Formánek Zdeněk ing. CSc., Most, CZ;
Maloch Jan ing., Údlice, CZ;
Petříková Vlasta ing. DrSc., Praha, CZ;
Püschel Petr ing., Most, CZ;
Trýzna Pavel ing., Most, CZ;

(54) Filtrační látka

(57) Filtrační látka obsahuje sloučeniny křemíku, hliníku, železa, vápníku a dalších prvků, vzniklá spalováním uhlí při teplotě minimálně 800°C a obsahuje minimálně 0,5 hm. % uhlíku, minimálně 3 hm. % Fe_2O_3 , maximálně 65 hm. % SiO_2 a minimálně 15 hm. % Al_2O_3 v sušině. Koefficient propustnosti má tato filtrační látka minimálně $1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$.

Filtrační látka

ÚŘAD
PRŮMYŠLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

12. 1 95	Došlo	10 19 24	Čl.
----------	-------	----------	-----

Oblast techniky

Vynález se týká filtrační látky obsahující sloučeniny křemíku, hliníku, železa, vápníku a dalších prvků a zbytky 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 byla např. použita mletá vojtěška, jehličí (CS 242324), chemicky modifikované uhlí (DE 3731920, CS PV 04756-90), esterifikované 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 266152), hnědouhelný koks (DE 3913710), oxidované uhlí (DE 3912839), aktivní uhlí granulované (US 4954469) nebo ve formě vláken (US 4576929), suspence papírových vláken (US 4734393), zeolit (US 4927796), směs sazí a jílu (JP 870260465).

Dále je popsán prostředek pro odstraňování organických a anorganických látek z vody, jehož základní složkou je jemnozrnný polétavý popílek (DE 3331475) nebo popel z Winklerových generátorů (DD 238373). Na bázi polétavých popílků z hnědé uhlí a čistírenských kalů je založen proces pro výrobu vysoce porézních minerálních pelet (GB 2140399), polétavé popílký byly využity v patentu F 780213 a P 3331475,6.

Organické látky z vody byly odstraňovány pomocí polyuretanové 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 odpadů 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 jako elektrárenský popel vzniklý za teploty vyšší než 1000°C a dále definovaný granulometrií a nepřítomností škodlivin ve výluhu. Nevýhody takto popsaných 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 vynálezu

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 vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje minimálně 0,5 hm. % uhlíku minimálně 3 hm. % Fe_2O_3 , maximálně 65 hm. % SiO_2 a minimálně 15 hm. % Al_2O_3 v sušině a jeho koeficient propustnosti je minimálně $1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$.

Filtrační látka může obsahovat stopy až 50 hm.% 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 a nevratnou 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 vynálezu 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 vynálezu

1. Filtrační látka obsahuje 5 hm.% uhlíku, 51 hm. % SiO_2 , 25 hm. % Al_2O_3 a 9,5 hm. % 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 koncentra-

ci 150 μg PCB na litr byla filtrována přes vrstvu filtrační látky silnou 600 mm, rychlostí 50 mm.h^{-1} . Voda na výstupu byla vyčištěna na výstupní koncentraci nižší než 20 ng PCB na litr.

2. Filtrační látka obsahuje 11 hm. % uhlíku, 53 hm. % SiO_2 , 21 hm. % Al_2O_3 a 12,7 hm. % 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 extrahovatelných látek (NEL) na litr byla filtrována přes vrstvu filtrační látky silnou 700 mm, rychlostí 150 mm.h^{-1} . Voda na výstupu byla vyčištěna na výstupní koncentraci nižší než 0,05 mg NEL na litr.

3. Filtrační látka obsahuje 8 hm. % uhlíku, 52 hm. % SiO_2 , 24 hm. % Al_2O_3 a 11,2 hm. % 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 extrahovatelných látek (NEL) a 12 mg anion-aktivních tenzidů (PAL-A) na litr byla filtrována přes vrstvu filtrační látky silnou 500 mm, rychlostí 100 mm.h^{-1} . 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 hm. % uhlíku, 53 hm. % SiO_2 , 26 hm. % Al_2O_3 a 10,7 hm. % Fe_2O_3 a má koeficient propustnosti $2 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Byla použita pro čištění odpadní vody. Komunální odpadní voda s obsahem 180 mg BSK₅ a 2,2 mg P_2O_5 na litr byla filtrována přes vrstvu filtrační látky silnou 800 mm, rychlostí 20 mm.h^{-1} . Voda na výstupu byla vyčištěna na výstupní koncentraci 9,5 mg BSK₅ a 0,2 mg P_2O_5 na litr.

5. Filtrační látka obsahuje 1,5 hm. % uhlíku, 53 hm. % SiO_2 , 29 hm. % Al_2O_3 a 8,2 hm. % 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 na liter^{-1} byla vyfiltrována přes vrstvu filtrační látky silnou 800 mm rychlostí 10 mm.h^{-1} . Výstupní voda byla vyčištěna na výstupní koncentraci 180 mg CHSK a 50 mg BSKs na liter.

6. Filtrační látka obsahuje 1,5 hm. % uhlíku, 51 hm. % SiO_2 , 27 hm. % Al_2O_3 a 5,7 hm. % 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, 6000 mg BSKs a 15 mg NEL na liter byla filtrována přes vrstvu filtrační látky silnou 800 mm rychlostí 2 mm.h^{-1} . Výstupní voda byla vyčištěna na výstupní koncentraci 600 mg CHSK, 200 mg BSKs a menší než 0,1 mg NEL na liter.

7. Filtrační látka obsahuje 8 hm. % uhlíku, 52 hm. % SiO_2 , 24 hm. % Al_2O_3 a 11,2 hm. % Fe_2O_3 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 smíšena s 30 % drůbeží kejdy a vždy po 10 dnech provzdušněna přehozením. Po 50 dnech poklesla koncentrace NEL na 30 mg.kg^{-1} .

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Filtrační látka obsahující sloučeniny křemíku, hliníku, železa, vápníku a dalších prvků vzniklá spalováním uhlí při teplotě minimálně 800°C , vyznačující se tím, že obsahuje minimálně 0,5 hm. % uhlíku, minimálně 3 hm. % Fe_2O_3 , maximálně 65 hm. % SiO_2 a minimálně 15 hm. % Al_2O_3 v sušině a jejíž koeficient propustnosti je minimálně $1 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

2. Filtrační látka podle nároku 1 v y z n a č u j í c í se t í m, že obsahuje stopy až 50 hm. % biologické aktivní látky.

ÚŘAD
PRŮMYŠLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

Došlo

12. 1. 95

Čl.

101924