

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2005-103**
(22) Přihlášeno: **18.02.2005**
(40) Zveřejněno: **15.06.2005**
(Věstník č. 6/2005)
(47) Uděleno: **12.11.2008**
(24) Oznamení o udělení ve Věstníku: **29.12.2008**
(Věstník č. 52/2008)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

C02F 1/28 (2006.01)

B01J 20/20 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 1998-3560 A, CZ 1992-459 A, CZ 1989-2717 A, CZ 2002-3492 A, CZ 1988-1419 A.

(73) Majitel patentu:

Müller Rudolf Ing., Česká u Brna, CZ
Müller Jan Ing., Česká u Brna, CZ

(72) Původce:

Müller Rudolf Ing., Česká u Brna, CZ
Müller Jan Ing., Česká u Brna, CZ

(74) Zástupce:

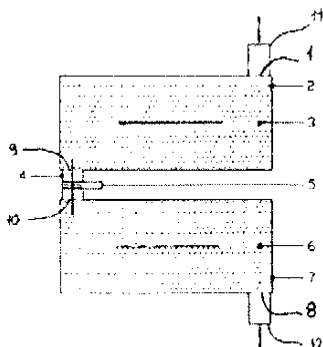
Ing. Jiří Malůšek, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název vynálezu:

Vicestupňový absorpční separátor

(57) Anotace:

Vicestupňový absorpční separátor sestává z horní nádoby (2) opatřené vtokovým otvorem (1) a spodní výpustí (9), dále ze spodní nádoby (7) opatřené horní vpustí (10) a výtokovým otvorem (8), přičemž v obou nádobách (2, 7) jsou uspořádány absorpční vložky (3, 6) a mezi oběma nádobami (2, 7) je uspořádán přepouštěcí mustek (4), přičemž přepouštěcí mustek (4) je uspořádán pod spodní výpustí (9) horní nádoby (2) a nad horní vpustí (10) do spodní nádoby (7), přičemž přepouštěcí mustek (4) je uspořádán na opačném konci než je vtokový otvor (1) do první nádoby (2) a výpustní otvor (8) z druhé nádoby (7), přičemž v přepouštěcím mustku (4) je uspořádáno čidlo (5) na principu měření změny indexu lomu na povrchu kapaliny pro měření znečištění kapaliny.



Vícestupňový absorpční separátor

Oblast techniky

5

Vynález se týká vícestupňového absorpčního separátoru pro odstraňování ropných látek z vody.

Dosavadní stav techniky

10

Pro odstraňování ropných látek z vody, které se do ní dostanou např. kontaktem dešťové vody s povrchově znečištěnou nádrží, při mytí aut apod. se používá zachytných jímek se sběrem ropných látek z hladiny vody. Toto provedení nezajišťuje:

15

1. dostatečnou ochranu životního prostředí z důvodu možného přetečení jímky (povodně, atp.),
2. sebrané ropné látky se musí odděleně likvidovat,
3. automatickou indikaci obsahu ropných látek ve vodě.

20

Jiným známým řešením je použití filtrů na výtoku vody ze znečišťujícího zdroje. Toto provedení nezajišťuje:

25

1. dostatečnou ochranu životního prostředí z důvodu možné ztráty filtračních schopností nasyceného filtru ropnými látkami,
2. indikaci stavu filtru,
3. automatickou indikaci obsahu ropných látek ve vodě na výtoku filtru.

30

Ve spise CZ PV 1988-1419 je popsána nádoba, ve které je filtr a z nádoby odchází dvěma otvory jednak přefiltrovaná kapalina a nezpracovaný zbytek z filtrace. Mezi nádobami je však běžná armatura, montážní i úložný prostor je příliš velký a není řešena otázka indikace znečištění.

Ve spise CZ PV 1992-459 jsou popsány upravené uhlíkové filtry pro čištění vody.

35

Ze spisu CZ PV 1990-4435 je znám otáčivý filtrovací buben s mnoha trubkami axiálně po obvodu ve dvou řadách nad sebou naplněnými filtry, kdy se filtruje kapalina přechodem z jedné dutiny do druhé v rámci jednoho systému. Nicméně tento systém vícestupňové filtrace není koordinován, celý systém je dynamický a funguje na základě odstředivých sil.

40

Lze shrnout, že uspořádání dvou filtračních nádob za sebou je známo, nicméně buď jde o dynamické uspořádání nebo pokud je systém statický, jeho montážní plocha a náročnost je příliš velká a přehled o čištění v průběhu operace není dostatečný.

45

Cílem vynálezu je představit kompaktní vícestupňový absorpční separátor s indikací stavu absorpčních vložek a se zabezpečenou čistotou vody.

Podstata vynálezu

50

Výše uvedené nedostatky odstraňuje vícestupňový absorpční separátor podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že přepouštěcí můstek je uspořádán pod spodní výpustí horní nádoby a nad horní vpustí do spodní nádoby, přičemž přepouštěcí můstek je uspořádán na opačném konci než je vtokový otvor do první nádoby a výpustní otvor z druhé nádoby, přičemž v přepouště-

cím můstku je uspořádáno čidlo na principu měření změny indexu lomu na povrchu kapaliny pro měření znečištění kapaliny. Tak se zajistí co nejdelší cesta kapaliny separátorem a čidlo umožní sledování čistoty vody vypouštěné z horní nádoby.

- 5 Ve výhodném provedení jsou v nádobách uspořádané absorpční vložky provedeny jako válcovité plastové perforované obálky naplněné aktivním uhlím.

V jiném výhodném provedení jsou nádoby otvíratelné z boku pro vložení absorpčních vložek.

- 10 V dalším výhodném provedení je aktivní část čidla tvořena optickým vláknem ohnutým do tvaru U, které je zbaveno v místě ohybu vnější vrstvy, která zabraňuje úniku fotonu z vlákna a čidlo je opatřeno zařízením pro dálkovou signalizaci dosažení předem nastavených hodnot znečištění.

15 Přehled obrázku na výkrese

Vynález bude dále přiblížen pomocí výkresu na kterém obrázek představuje schematický pohled na dvoustupňový absorpční separátor podle vynálezu.

20

Příklad provedení vynálezu

- Z obrázku je zřejmé, že dvoustupňový absorpční separátor podle vynálezu sestává z horní nádoby 2 a spodní nádoby 7 do kterých se vkládají absorpční vložky 3, 6. Nádoby 2, 7 mohou mít
25 různý tvar, v představeném provedení jsou válcové a obě jsou otvíratelné z jednoho z boků. Horní nádoba 2 je opatřena vtokovým otvorem 1, s vhodnou vtokovou objímkou 11, spodní nádoba 7 zase výpustním otvorem 8 s vhodnou výpustní objímkou 12. Mezi oběma nádobami 2 a 7 je přepouštěcí můstek 4, uspořádaný mezi spodní výpustí 9 horní nádoby 2 a horní vpustí 10 spodní nádoby 7, přičemž v přepouštěcím můstku 5 je uspořádáno čidlo 5. Dovnitř horní nádoby 2 je vložena horní absorpční vložka 3 a dovnitř spodní nádoby 7, je vložena spodní absorpční
30 vložka 6. Kapalina protéká přes nádoby 2, 7 respektive absorpční vložky 3, 6 ve směru šípek.

V principu pracuje separátor následovně:

- 35 Do vtokového otvoru 1 je svedena voda obsahující ropné látky. Směs natéká do vtokového otvoru 1 gravitací, popř. i jiným způsobem. Celý čisticí proces je primárně gravitační, nicméně může být využit i jiný způsob jak směs natlačit do separátoru. Svedení směsi do separátoru je možné ilustrovat na stání automobilu, které je vyspádováno tak, aby výtok z něj ústil do vtokového otvoru 1 separátoru.

40

- Nádoby 2 a 7, ve kterých jsou uloženy absorpční vložky 3, 6 mohou mít různý tvar. V konkrétním představeném provedení jsou to válcovité nádoby. Absorpční vložka 3, 6 sestává z válcovité plastové perforované obálky, do které se vloží aktivní uhlík. Absorpční vložka 3, 6 se tedy vyrobí tak, že dovnitř válcovité plastové perforované obálky se vloží resp. je nadusán aktivní uhlík, přičemž vnější plastová obálka je perforovaná, aby směs mohla přes absorpční materiál (aktivní
45 uhlík) protékat. Na aktivním uhlíku dojde k navázání ropných látek a jiných k uhlíku afinních látek. Voda vytékající z absorpční vložky má charakter spíše destilované vody.

- Absorpční vložky 3, 6 se vkládají do nádob 2, 7 z jednoho z boků, který je otvíratelný. Absorpční vložky 3, 6 musí mít po naplnění aktivním uhlím stejný průměr jako je vnitřní průměr nádoby, aby nemohlo dojít k průtoku mimo absorpční vložku. Je zřejmé, že pokud mají nádoby 2, 7
50 jiný tvar, musí vnější rozměry vložek 3, 6 odpovídat a doléhat na vnitřní rozměry nádob 2, 7.

Pro dobrou funkci absorpční vložky je nutné zajistit dostatečně dlouhou průtočnou dráhu směsi, tj. vtokový otvor a výtokový otvor každé z nádob 2, 7 musí být na opačných koncích resp. u opačných boků nádob 2, 7.

- 5 Směs, která proteče první horní nádobou 2 je při jejím opouštění prakticky prosta ropných látek, pokud je horní absorpční vložka 3 ještě nenasyčena zachycenými látkami. Z tohoto důvodu je pod horní nádobou 2 ještě jedna spodní nádoba 7, která úplně stejným způsobem zachycuje ropné produkty. To znamená, že v případě, kdy je horní absorpční vložka 3 už nasycená, pak spodní absorpční vložka 6 přebírá její funkci po dobu než se nasytí ropnými látkami.

10

Aby nedošlo k této situaci, je čistota vody sledována mezi horní nádobou 2 a spodní nádobou 7, respektive absorpčními vložkami 3 a 6. Stav horní absorpční vložky 3 se takto neustále monitoruje a jakmile čidlo 5 ohlásí, že horní absorpční vložka 3 je nasycena, je nutný servisní zásah. Ovšem než k němu dojde není nutno separátor odstavovat, protože spodní absorpční vložka 6 přebírá čisticí funkci ve spodní nádobě 7, takže tato vložka 6 je tedy vlastně záložní.

15

Na detekci ropných látek ve vodě je použito čidlo 5, které využívá změnu indexu lomu na povrchu kapaliny. Aktivní část čidla je tvořena optickým vláknem ohnutým do tvaru U. Optické vlákno je zbaveno v místě ohybu vnější vrstvy, která zabraňuje úniku fotonu z vlákna. Tato vnější vrstva má rozdílný index lomu, který za normálních podmínek divergující fotony vrací zpět do středu vlákna. V našem případě zastává roli vnější vrstvy kapalina proudící kolem vlákna. Začátek vlákna je připevněn na zdroj koherentního záření, druhý konec na detektor záření. Úbytek fotonů při průchodu vláknem je úměrný rozdílu indexu lomu čisté vody a znečištěné vody. Vzhledem k tomu, že detekce probíhá na povrchu vlákna, je čidlo 5 velice citlivé a je schopno

20 detekovat ropné látky ve vodě již na úrovni povrchového filmu (tloušťka v jednotkách μm). Takže, zjistí-li čidlo 5 přítomnost nečistot ve vodě, tzn. že horní absorpční vložka 3 je nasycena, okamžitě vyhodnocovací elektronika navazující za čidlem 5 volá servis k výměně horní absorpční vložky 3. Horní absorpční vložka 3 ve formě válcovité plastové perforované obálky naplněné aktivním uhlíkem se zlikviduje a na její místo se přemístí spodní absorpční vložka 6 rovněž ve

25 formě válcovité plastové perforované obálky naplněné aktivním uhlíkem. Na místo spodní absorpční vložky 6 se vloží nová válcovitá plastová perforovaná obálka naplněná aktivním uhlím.

30

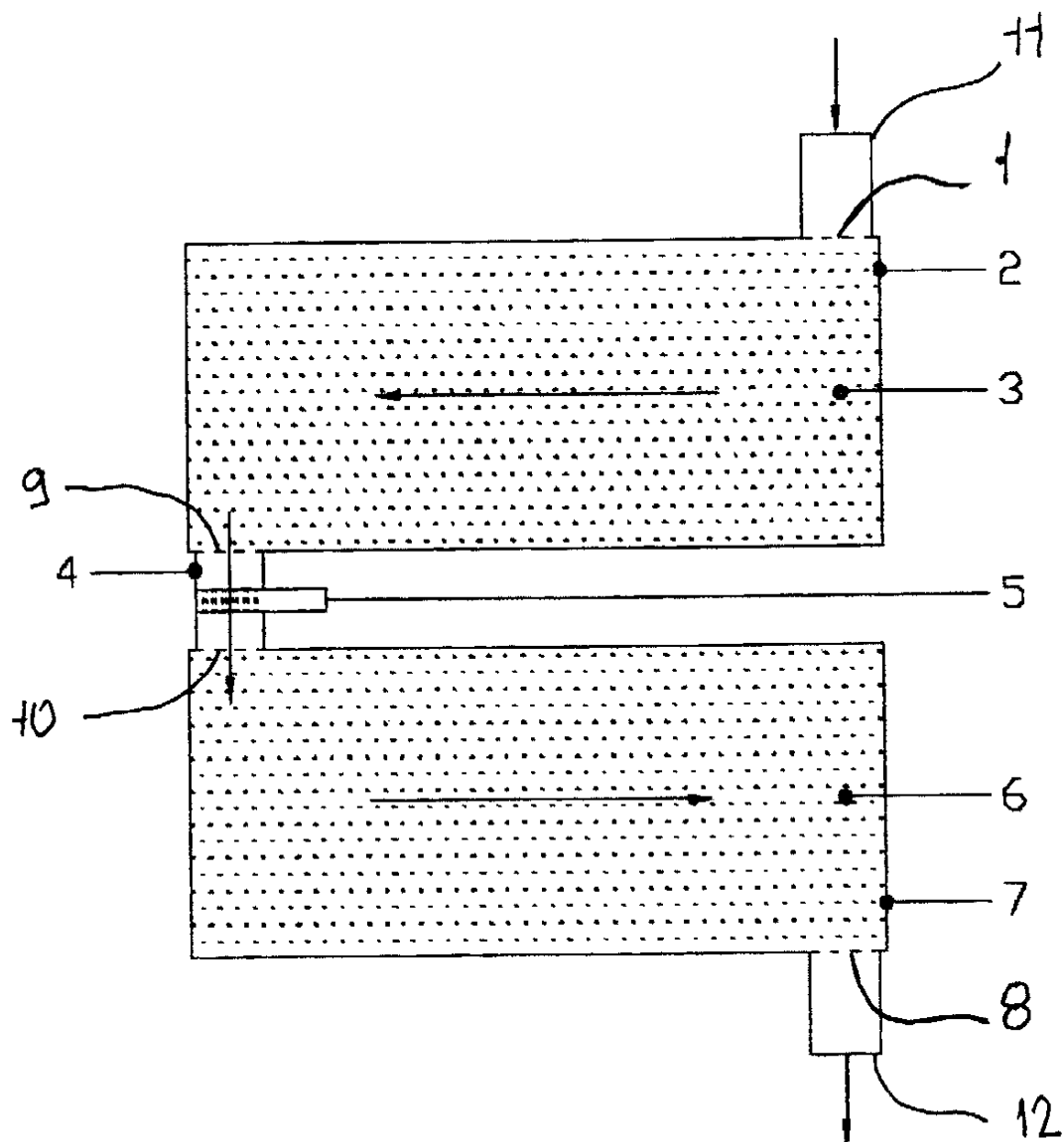
35 Průmyslová využitelnost

Průmyslové využití je rozsáhlé a separátor lze nasadit všude tam, kde dochází ke kontaktu vody se znečišťujícími látkami, a z důvodů ekologických norem je třeba kapalinu vyčistit. Separátor je bezpečné zařízení, protože je zajištěna včasná signalizace poklesu účinnosti absorpčních vložek, takže je zajištěna bezpečnost čistoty životního prostředí.

40

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Vícestupňový absorpční separátor sestávající z horní nádoby (2) opatřené vtokovým otvorem (1) a spodní výpustí (9), dále ze spodní nádoby (7) opatřené horní vpustí (10) a výtokovým otvorem (8), přičemž v obou nádobách (2, 7) jsou uspořádány absorpční vložky (3, 6) a mezi oběma nádobami (2, 7) je uspořádán přepouštěcí můstek (4), **vyznačující se tím**, že přepouštěcí můstek (4) je uspořádán pod spodní výpustí (9) horní nádoby (2) a nad horní vpustí (10) do spodní nádoby (7), přičemž přepouštěcí můstek (4) je uspořádán na opačném konci než je vtokový otvor (1) do první nádoby (2) a výpustní otvor (8) z druhé nádoby (7), přičemž v přepouštěcím můstku (4) je uspořádáno čidlo (5) na principu měření změny indexu lomu na povrchu kapaliny pro měření znečištění kapaliny.
- 10 2. Vícestupňový absorpční separátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že v nádobách (2, 7) uspořádané absorpční vložky (3, 6) jsou provedeny jako válcovité plastové perforované obálky naplněné aktivním uhlím.
- 15 3. Vícestupňový absorpční separátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že nádoby (2, 7) jsou otvíratelné z boku pro vložení absorpčních vložek (3, 6).
- 20 4. Vícestupňový absorpční separátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že aktivní část čidla (5) je tvořena optickým vláknem ohnutým do tvaru U, které je zbaveno v místě ohybu vnější vrstvy, která zabraňuje úniku fotonů z vlákna a čidlo (5) je opatřeno zařízením pro dálkovou signalizaci dosažení předem nastavených hodnot znečištění.
- 25



Konec dokumentu