

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2002 - 1690

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **15.05.2002**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **16.05.2001**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2001/01111856**

(33) Země priority: **EU**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.05.2003**
(Věstník č. 5/2003)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

C 02 F 1/76

(71) Přihlašovatel:

**VA TECH WABEG DEUTSCHLAND GMBH & CO
KG, Ismaning, DE;**

(72) Původce:

**Eichelsdörfer Dieter Dr., München, DE;
Hagen Klaus Dr., Kulmbach, DE;
Reis Michael, Kulmbach, DE;**

(74) Zástupce:

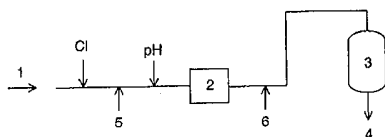
Kalenský Petr JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob oddělování bromidu z vody a zařízení k
jeho provádění**

(57) Anotace:

Řešení se týká způsobu oddělování bromidu z vody (1), zejména z vody pro plovárny a koupaliště, nebo z vody (1) pro přípravu pitné vody. Jeho podstata spočívá v tom, že se ve vodě (1) obsažený bromid zreaguje pomocí oxidačního prostředku na brom a k vodě se přidají organické sloučeniny, které reagují s bromem, a přitom vznikající organické sloučeniny bromu se z vody odstraní. Zařízení sestává ze zařízení, pomocí kterého se přidává k vodě oxidační prostředek k cílené reakci bromidu na brom, dávkovacího zařízení (5), kterým se k vodě přidávají organické sloučeniny, reakčního prostoru (2) pro reakci bromidu, respektive bromu s organickými sloučeninami a rovněž zařízení k odstranění vznikajících halogenových organických sloučenin.



Způsob oddělování bromidu z vody a zařízení k jeho provádění

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu odstraňování bromidu z vody, zejména z vody pro plovárny a koupaliště, nebo z vody pro přípravu pitné vody, když má používaná přírodní voda nedostatečnou koncentraci reakce schopných organických látek.

Dosavadní stav techniky

Bromidové iony Br^- , které jsou v následujícím zkráceně označovány jako bromidy, regují ve vodě ke koupání, nebo k pití přednostně s oxidačními prostředky jako chlor, chlornan, oxid chloričitý, ozón, peroxid vodíku a podobně na brom, respektive kyselinu bromnou (v následujícím je označována jako brom). Brom může opět dále reagovat s organickými látkami obsaženými ve vodě (prekursory) na pro zdraví nepříznivé sloučeniny bromu (CHBr_3) a/nebo za přítomnosti chloru na brom obsahující halogenové organické sloučeniny, jako dibromchlormethan (CHBr_2Cl), bromdichlormethan (CHBrCl_2) a jiné brom obsahující halogenové organické sloučeniny.

Z bromidů mohou ve spojení s ozónem vznikat bromičnany (soli kyseliny bromičné HBrO_3), které jsou uváděny jako karcinogenní. V pitné vodě je pro bromičitany stanovena zákonem závazná hraniční hodnota.

K zabránění vzniku na základě oxidace bromu bromidů a v důsledku toho organických sloučenin bromu se může provádět odstraňování bromidu z vody pro plavecké bazény nebo z pitné vody úplným odsolováním. To však má nevýhodu, že není možné cílené odstraňování bromidu.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je vytvořit způsob, který je vhodný k cílenému odstraňování bromidu z vody.

Stanovený úkol se vyřeší způsobem podle nároku 1. Provedení způsobu jsou uvedena v závislých nárocích 2 až 8, příslušné zařízení je uvedeno v nároku 9.

Reakcí bromidu pomocí oxidačního prostředku na brom je zajištěno, že pro následující reakce byl bromid oxidován na brom.

Reakcí bromu s cíleně přidanými organickými sloučeninami (prekursory) se bromid převede do adsorbovatelné, odfiltrovatelné, vyfoukatelné, nebo pro jinou odstraňovací metodu vhodné podoby.

Jako organické sloučeniny (prekursory) se mohou používat alkoholy, uhlovodíky, ketony, aldehydy, nebo ethery. Dále se může také používat huminy obsahující voda.

Při přípravě vody pro plovárny a koupaliště je možné, že se organické sloučeniny přidávají zpětnými vedeními alespoň části použité vody, která byla obohacena pro další použití organickými sloučeninami.

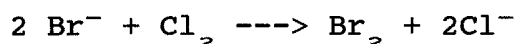
Cíleným nastavením hodnoty pH kyselinami, respektive louhy se docílí reakce mezi bromem a organickými sloučeninami v žádoucím směru a s požadovanou rychlostí reakce. Toto nastavení je nutné jen, když se existující hodnota pH odchyluje od hodnoty pH optimální pro reakci.

Odstranění vznikajících halogenových organických,

zejména bromorganických, sloučenin, se může provést pomocí adsorpce za použití zrnitého aktivního uhlí, pomocí adsorpce za použití například práškového aktivního uhlí, bentonitu nebo křemeliny a následující filtrací nebo pomocí adsorpčně pracujícího iontoměniče.

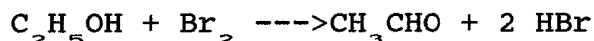
Způsob je blíže popsán pomocí příkladu.

Bromid s chlorem se zreaguje na brom a chlorid:

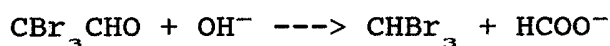
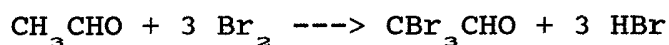


Pro tuto reakci se může použít chlor přidaný k vodě pro plovárny, nebo koupaliště, nebo případně k pitné vodě za účelem desinfekce.

Následně se brom uvede do reakce s přidaným ethanolem:



Reakční produkty reagují s dalším přítomným bromem na CBr_3CHO a dále přidavkem louhu (OH^-) na sloučeninu bromu CHBr_3 :



Způsob podle vynálezu se provádí dříve než se přivede voda jako náplň do plováren a koupališť, nebo předtím než se voda přivede k přípravě na pitnou vodu. Tím se bromid vyloučí před přívodem plnicí vody do okruhu pro přípravu vody pro bazény, respektive před dalším vedením vody k přípravě na pitnou vodu a tím se zabrání nekontrolovatelné reakci bromu, respektive bromidu a vzniku brom obsahujících halogenových

organických sloučenin v dalších stupních oxidační přípravy.

Přehled obrázků na výkresech

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je příkladně a schématicky znázorněno na obr. 1 a 2.

Na obr. 1 je znázorněno zařízení k přívodu práškového aktivního uhlí a pro následnou filtraci.

Na obr. 2 je znázorněno zařízení podle vynálezu s filtrem z aktivního uhlí.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je k používané vodě 1 přidáván pomocí vhodného přívodního zařízení oxidační prostředek, kterým je chlor (označení Cl), následně se pomocí dávkovacího zařízení 5 přidávají organické sloučeniny. Pořadí přidavku oxidačního prostředku a organických sloučenin může být také opačné, nebo se přidavky mohou provést současně. K regulaci přidavků se mohou využívat parametry jako množství, DOC, redoxový potenciál, hodnota pH a podobně.

Jestliže nastavená hodnota pH neodpovídá hodnotě pH požadované z hlediska vedení reakce a reakční rychlosti, musí se pomocí zařízení k nastavení hodnoty pH (označeno pH) přidat kyselina nebo louh. Chemické reakce podle vynálezu nastávají v reakčním prostoru 2. Přídavek kyseliny, nebo louhu může nastat také přímo v reakčním prostoru 2. K reakčnímu prostoru 2 je přiřazeno zařízení 6 k dávkování práškového aktivního uhlí, přičemž práškové aktivní uhlí s adsorbovanými organickými sloučeninami bromu se odfiltruje na filtru 3, takže po průchodu filtrem 3 se může odebrat čistá voda 4 s redukováným obsahem

bromu.

Schéma zařízení podle vynálezu, znázorněného na obr. 2, se odlišuje od obr. 1 tím, že za reakčním prostorem 2 je umístěn pouze filtr 7 s aktivním uhlím, který obsahuje zrnité aktivní uhlí, k adsorpci halogenových organických sloučenin, zejména organických sloučenin bromu.

Způsobem podle vynálezu se neodstraňují jen vznikající organické sloučeniny bromu, nýbrž také jiné halogenové organické sloučeniny, které vznikají v souvislosti s přítomností bromu, respektive bromidu, například CHCl_3 a jiné brom obsahující trihalogenmethany.



JUDr. Petr Kalenský
advokát

SPOLEČNÁ ADVOKÁTNÍ KANCELÁŘ
VSETEČKA ZELENÝ ŠVORČIK KALENSKÝ
A PARTNERI
120 00 Praha 2, Hájkova 2
Česká republika

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob oddělování bromidu z vody (1), zejména z vody pro plovárny a koupaliště, nebo z vody (1) pro přípravu pitné vody, vyznačující se tím, že se ve vodě (1) obsažený bromid zreaguje pomocí oxidačního prostředku na brom a k vodě se přidají organické sloučeniny, které reagují s bromem, a přitom vznikající organické sloučeniny bromu se z vody odstraní.
2. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že se k reakci s bromem používají organické sloučeniny, jako alkoholy, uhlovodíky, ketony, aldehydy, nebo ethery.
3. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že se organické sloučeniny přidávají zpětným vedením alespoň části použité vody (1) z koupaliště, která byla použitím obohacena organickými sloučeninami.
4. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že se halogenové organické sloučeniny odstraní z vody adsorpčí.
5. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že se halogenové organické sloučeniny odstraní z vody stripováním.
6. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že se halogenové organické sloučeniny odstraní z vody filtrací, například reverzní osmózou.
7. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že se halogenové organické sloučeniny odstraní z vody iontovou výměnou.
8. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že se reakce řídí nastavením hodnoty pH.

9. Zařízení k oddělování bromidu z vody (1), zejména z vody (1) pro plovárny a koupaliště, nebo z vody (1) pro přípravu pitné vody, vyznačující se tím, že sestává ze zařízení, pomocí kterého se přidává k vodě oxidační prostředek k cílené reakci bromidu na brom, dávkovacího zařízení (5), kterým se k vodě přidávají organické sloučeniny, reakčního prostoru (2) pro reakci bromidu, respektive bromu s organickými sloučeninami a rovněž zařízení k odstranění vznikajících halogenových organických sloučenin.



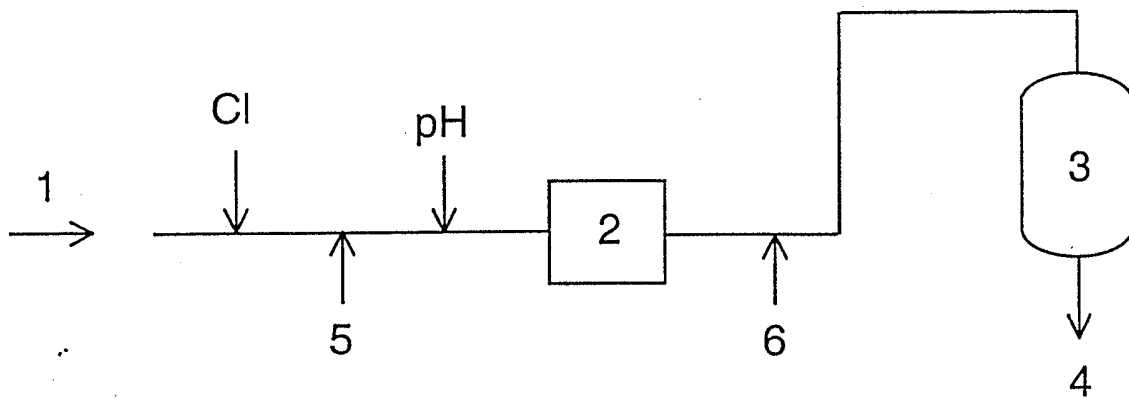
JUDr. Petr Kalenský
advokát

SPOLEČNÁ ADVOKÁTNÍ KANCELÁŘ
VŠETECKA ZELENÝ ŠVORČIK KALENSKÝ
A PARTNEŘI
120 00 Praha 2, Hájkova 2
Česká republika

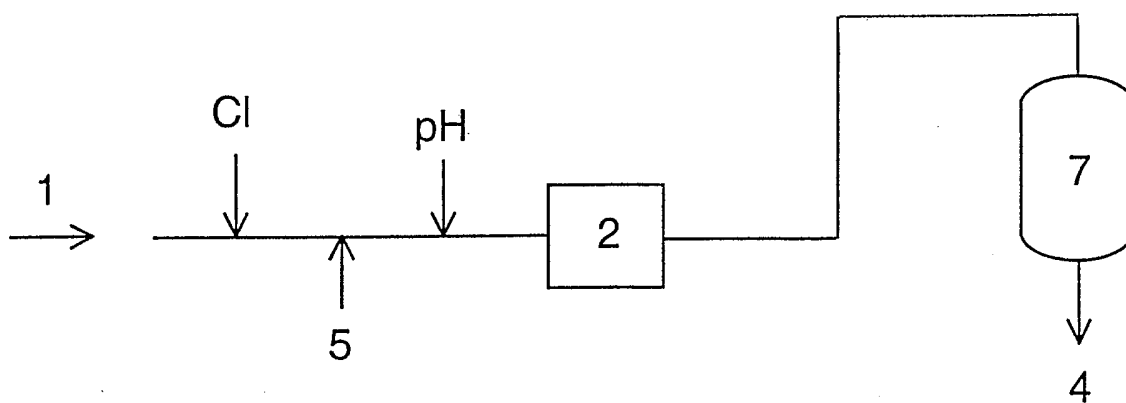
15.05.02

PV 2002 - 1690

-1/1-



Obr. 1



Obr. 2

JUDr. Petr Kalenský
advokát