



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 619

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 07 80
(21) PV 5056-80

(51) Int. Cl.³ C 02 F 1/78
//B 01 J 23/34

(40) Zveřejněno 31 03 81
(45) Vydáno 01 10 84

(75)
Autor vynálezu

MOTL VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Způsob katalytického zneškodňování nevyužitého ozonu

Vynález řeší zneškodňování ozonu, který zbývá jako technologicky nevyužitý podíl původní dávky ozonu v nosném plynu. Podstatou vynálezu je využití katalytických účinků písku preparovaného oxidy manganu typu MnO_x , kde x je v rozmezí 1,5 až 2, jejichž preparace proběhla samovolně při úpravě podzemních vod s obsahem manganatých iontů.

Vynález řeší zneškodňování ozonu, který uniká z absorpčních kolon resp. směšovacích komor, jako nevyužitelný podíl původní dávky ozonu, určené k dosažení požadovaného technologického, oxidačního nebo dezinfekčního účinku. V některých případech (technologie úpravy vody) dosahuje koncentrace ozonu v odplyně hodnot o 3 až 4 desetinné řády vyšších než odpovídá hygienickým požadavkům.

V současné době je zneškodňování nevyužitého ozonu řešeno několika způsoby. Jsou to: recirkulace nevyužitého ozonu před daný technologický stupeň, využití v jiném technologickém stupni, absorpce ozonu v redukčních roztocích, reakce ozonu s aktivním uhlím při 40 až 45 °C, termický rozklad ozonu při 270 až 300 °C a katalytický rozklad ozonu.

Z uvedených postupů je ekonomicky nejvýhodnější katalytický rozklad. Byly vyvinuty katalyzátory, které umožňují při reakčních teplotách 50 až 80 °C téměř 100 % rozklad ozonu. Životnost těchto katalyzátorů je garantována po dobu 5 let. Chemické složení katalyzátorů je patentově chráněno a v odborné literatuře nebývá uvedeno vůbec, nebo pouze obecně např. "metaloxid A". Nevýhodou všech dosud známých postupů je, že k zneškodňování nevyužitého ozonu je požadována značná energie a v některých případech je provázeno i spotřebou další chemikálie. Náklady na zneškodňování nevyužitého podílu ozonu jsou srovnatelné s náklady na jeho výrobu. U provozně ekonomických způsobů zneškodňování ozonu, jako je např. uvedený katalytický způsob, vyniknou naopak pořizovací náklady na vlastní zařízení, na výrobu katalyzátoru a na jeho preparaci na vhodné nosiče.

Uvedené nedostatky řeší postup podle vynálezu, jehož podstatou je využití katalytických účinků písku preparovaného oxidy manganu typu MnO_x , kde x je v rozmezí 1,5 až 2, jejichž preparace proběhla samovolně při úpravě podzemních vod s obsahem manganatých iontů.

Vyšší účinek způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že kinetika rozkladu ozonu, katalyzovaného oxidy manganu je ve srovnání s jinými katalyzátory velmi málo závislá na reakční teplotě. To umožňuje vést reakce při normálních laboratorních resp. provozních teplotách. Další podstatnou výhodou způsobu podle vynálezu je využití písků preparovaných oxidy manganu, které vznikají samovolně při úpravě podzemních vod s obsahem manganatých iontů dávkováním roztoku hydroxidu vápenatého. Reakce může být iniciována přidávkou roztoku manganistanu draselného. Tyto filtrační písky musí být pravidelně obměňovány a jsou vlastně odpadem z úpraven podzemních vod.

Použitý katalyzátor se vyznačuje vysokou účinností, snadnou dostupností a jednoduchou regenerací. Oxidy dusíku a další plyny, které se s ohledem na způsob výroby ozonu obvykle v plynné směsi vyskytují a sorbují na povrchu katalyzátoru, velice snadno desorbují krátkodobým zvýšením teploty.

Příklad provedení:

Směs ozonu s atmosferickým vzduchem o počáteční koncentraci ozonu $13,5 \text{ mg.l}^{-1}$ protékala rychlostí $1,0 \text{ l.min}^{-1}$ objemem 100 cm^3 křemenného písku o průměru zrn 1 až 3 mm, jejichž povrch byl přirozeně preparován oxidy manganu typu MnO_x , kde x je v rozmezí 1,5 až 2. Reakční teplota byla volena v rozmezí od 20 do 90°C . Účinek zneškodnění ozonu, vyjádřený jako procentuální snížení původní koncentrace, se v závislosti na reakční teplotě pohyboval v mezích od $97,3\%$ při 20°C do $99,9\%$ při 90°C .

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob katalytického zneškodňování ozonu, který zbývá jako nevyužitý podíl původní dávky ozonu v nosném plynu, určené k dosažení požadovaného technologického, oxidačního nebo dezinfekčního účinku, vyznačený tím, že se plyn o koncentraci do 3% hmotnostních vede přes písek preparovaný oxidy manganu typu MnO_x , kde x je v rozmezí 1,5 až 2, jejichž preparace proběhla samovolně při úpravě podzemních vod s obsahem manganatých iontů, přičemž poměr průtoku ozonové směsi k aktivní ploše katalyzátoru je v rozmezí $10^{-3} - 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$.