



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251850

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 15 11 85
(21) PV 8220-85

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 1/26

(40) Zveřejněno 18 12 86

(45) Vydáno 15 04 88

(75)
Autor vynálezu

KAČÍN JAN ing., DUCHEK PETR ing. CSc., OTTOVÁ MILOSLAVA ing.,
ENGELTHALER ZDENĚK ing. CSc., PLZEŇ

(54) Způsob odstraňování organických polymerů dispergovaných ve vodě

Způsob čištění odpadních vod obsahujících disperze organických polymerů pomocí přidavku mechanicko-chemicky aktivovaného bentonitu v hlinitém cyklu se provádí tak, že se k odpadní vodě přidá vodná suspenze bentonitu aktivovaného mechanicko-chemicky v hlinitém cyklu, směs se promíchá a vločkový mrak nechá volně sedimentovat. S výhodou je možno využít zahřátí směsi po přidavku bentonitu na teplotu 20 až 50 °C.

Způsobu čištění je možné využít při čištění vod znečištěných latexy a jinými vodou rozpustnými disperzními pojivovými systémy, organickými polyelektrolyty, jako jsou sličtovací a apretační prostředky.

Vynález řeší způsob odstraňování částic organických polymerů dispergovaných ve vodě za účasti tenzidových systémů a případně i ochranných koloidů tím, že k odpadní vodě je přidán mechanicko-chemicky aktivovaný bentonit v hlinitém cyklu, čímž dojde k sorpci organických polymerů na aktivní povrch bentonitu a k následné koagulaci a rychlé sedimentaci nasyceného bentonitu.

V současné době jsou odpadní vody znečištěné disperzí organických polymerů v převážné míře spalovány. Pokud nejsou spalovány, jsou disperze rozráženy působením anorganických elektrolytů (kyseliny, soli), samotných, případně ve směsi s různými sorbenty a vzniklé kaly jsou obtížně separovány pomalou sedimentací.

Nevýhody uvedeného postupu jsou: velká energetická náročnost, zasolování odpadních vod, nároky na aparaturní uspořádání, spotřeba deficitních chemikálií. Naprostá většina sorbentů je používána ve směsi s anorganickými elektrolyty (např. s FeCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$). Působením chemického činidla dojde k demulgaci systému a sorbent vystupuje pouze jako zátěžová hmotnost k urychlení sedimentace vloček.

Použití bentonitu přírodního, případně aktivovaného v jiném než hlinitém cyklu samo o sobě vyžaduje jeho značné množství k vyvolání flokulace a k dosažení žádoucího čistícího účinku, případně nevede vůbec k očekávanému efektu. Přidání síranu hlinitého a následně bentonitu, případně v opačném pořadí, vede buď k značně nižšímu čistícímu efektu, případně k zvýšené spotřebě činidel.

Uvedené nedostatky vynález odstraňuje tím, že se k odpadní vodě obsahující disperze organických polymerů přidá vodná suspenze bentonitu mechanicko-chemicky aktivovaného v hlinitém cyklu v množství odpovídajícím 0,2-2násobku obsahu organického polymeru vztaženo na sušinu bentonitové suspenze, voda se promíchá a zahřeje výhodně na teplotu 20 až 50 °C, čímž dojde k sorpci částic polymerů na povrch bentonitu, flokulaci a následné rychlé sedimentaci kalu.

Vzniklé flokulace jsou dostatečně velké a mechanicky pevné, takže je možné kal odstranit cezením přes síto. Odvodněný kal je možno likvidovat spálením nebo využít jako druhotnou surovinu v silikátovém průmyslu. Vzhledem k tomu, že bentonit je inertní a levný přírodní materiál a čistící operace je aparaturně nenáročná, řeší tento postup nedostatky stávajícího stavu.

Mechanicko-chemicko-aktivovaný bentonit vykazuje výrazně vyšší čistící účinnost ve srovnání s oddělenou aplikací hydrolyzujících solí a bentonitů.

P ř í k l a d 1

1 l odpadní vody obsahující 10 g/l sušiny styrén-/2-ethylhexyl/ akrylátového kopolymeru s tenzidovým systémem anionaktivních a neionogenních byl smíchán s 50 ml vodné suspenze bentonitu mechanicko-chemicky aktivovaného v Al^{3+} /hlinitém/ cyklu obsahující 200 g bentonitu v 1 litru a za míchání zahřát na teplotu 35 °C. Přitom došlo k vytvoření vyvinutých flokulů a jejich následné sedimentaci rychlostí 2 m/h. Vyčířená voda měla chemickou spotřebu kyslíku /CHSK/ 800 mg O_2 /l oproti původní hodnotě 23 000 mg O_2 /l.

P ř í k l a d 2 - srovnávací

1 l odpadní vody podle příkladu 1 byl smíchán s 50 ml vodné suspenze přírodního bentonitu ve vápenato-hořečnatém cyklu obsahujícím 200 g bentonitu v 1 litru a za míchání zahřát na teplotu 40 °C. Po aplikaci bentonitu nedošlo k vyčíření odpadní vody a byla u ní zjištěna chemická spotřeba kyslíku 6 750 mg O_2 /l.

P ř í k l a d 3

1 l odpadní vody podle příkladu 1 byl smíchán s 50 ml vodné suspenze bentonitu mechanicko-chemicky aktivovaného v Al^{3+} /hlinitém/ cyklu obsahující 100 g bentonitu v 1 litru a za míchání zahřát na teplotu 45 °C. Po flokulaci a sedimentaci kalu rychlostí 3,8 m/h byla zjištěna chemická spotřeba kyslíku (CHSK) 1 230 mg O_2 /l oproti původní hodnotě 23 000 mg O_2 /l.

P ř í k l a d 4 - srovnávací

1 l odpadní vody podle příkladu 1 byl smíchán s 50 ml vodné suspenze sodou aktivovaného bentonitu v Na^+ /sodném/ cyklu obsahujícím 100 g bentonitu v 1 litru při 20 °C. Po aplikaci takto aktivovaného sorbentu nedošlo k vyčerpání systému ani po následném zahřátí na 50 °C. Ve vodě po čištění byla zjištěna chemická spotřeba kyslíku 14 800 mg O_2 /l.

P ř í k l a d 5

1 l odpadní vody obsahující 10 g/l sušiny styren-butylakrylátového kopolymeru s tenzidovým systémem anionaktivním, charakterizované hodnotou CHSK 21 500 O_2 /l, byl smíchán s 50 ml vodné suspenze bentonitu mechanicko-chemicky aktivovaného v Al^{3+} - cyklu obsahující 200 g bentonitu v 1 litru a za míchání zahřát na 50 °C. Po flokulaci a následné sedimentaci byla zjištěna CHSK 380 mg O_2 /l.

P ř í k l a d 6

1 l odpadní vody podle příkladu 5 byl smíchán za laboratorní teploty se 100 ml vodné suspenze bentonitu mechanicko-chemicky aktivovaného v Al^{3+} - cyklu, obsahující 100 mg bentonitu v 1 litru. Vyčerpání voda po sedimentaci kalu vykazala CHSK 750 mg O_2 /l oproti původní hodnotě 21 500 mg O_2 /l.

P ř í k l a d 7 - srovnávací

1 l odpadní vody podle příkladu 5 byl smíchán při 20 °C nejprve s 10 ml roztoku krystalického síranu hlinitého $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$ vzniklého rozpuštěním 21 g této soli v 8 ml destilované vody a následně bylo přidáno 40 ml vodné suspenze bentonitu přírodního ve vápenato-hořečnatém cyklu obsahujícím 200 mg bentonitu v 1 litru. Směs byla za míchání zahřáta na teplotu 50 °C. Po sedimentaci kalu měla vyčerpání voda CHSK 2 320 mg O_2 /l.

P ř í k l a d 8

1 l odpadní vody obsahující 10 g/l kopolymeru ethylakrylát-/2-ethylhexyl/akrylát s tenzidovým systémem meionogenním a anionaktivním byl smíchán s 50 ml vodné suspenze bentonitu mechanicko-chemicky aktivovaného v Al^{3+} cyklu obsahující 200 g bentonitu v 1 l a za míchání zahřát na teplotu 40 °C. Ve vyčerpání vratvě byla zjištěna hodnota CHSK 1 100 mg O_2 /l, oproti původní hodnotě 19 800 mg O_2 /l.

P ř í k l a d 9

1 litr odpadní vody podle příkladu 8 byl smíchán za laboratorní teploty s 80 ml vodné suspenze bentonitu mechanicko-chemicky aktivovaného v Al^{3+} - cyklu, obsahujícího 200 g bentonitu v 1 l. Vyčerpání voda po sedimentaci vykazala CHSK 1 400 mg O_2 /l. Oproti výchozí hodnotě 19 800 mg O_2 /l.

P ř í k l a d 10

1 l odpadní vody obsahující 10 g/l sušiny kopolymeru styren-butylakrylát s tenzidovým

systémem neionogenním a anionaktivním byl smíchán s 50 ml vodné suspenze bentonitu mechanicko-chemicky aktivovaného v Al^{3+} - cyklu obsahující 200 g bentonitu v 1 l a za míchání zahřát na teplotu 45 °C. Po flokulaci a sedimentaci byla ve vyčíslené vodě zjištěna hodnota CHSK 290 mg O_2/l oproti výchozí hodnotě 22 800 mg O_2/l .

P ř í k l a d 11

1 l odpadní vody podle příkladu 10 byl smíchán s 60 ml vodné suspenze bentonitu mechanicko-chemicky aktivovaného v Al^{3+} - cyklu, obsahujícího 200 g bentonitu v 1 l a za míchání zahřát na teplotu 30 °C. Vyčíslená voda po sedimentaci kalu vykazala hodnotu CHSK 250 mg O_2/l oproti výchozí hodnotě 22 800 mg O_2/l .

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob odstraňování organických polymerů dispergovaných ve vodě za účasti tenzidových systémů pomocí bentonitu vyznačující se tím, že se k odpadní vodě přidá vodná suspenze mechanicko-chemicky aktivovaného bentonitu v hlinitém cyklu v množství odpovídajícím 0,2 až dvojnásobku obsahu organického polymeru vztaheno na sušinu bentonitové suspenze, přičemž se směs promíchává po dobu 0,5 až 10 minut, popřípadě se zahřívá na teplotu až 50 °C a vzniklé flokule se nechají volně sedimentovat.