

(19)



(10)

LT 4358 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **4358**

(51) Int. Cl.⁶: **C02F 1/72**

(21) Paraiškos numeris: **97-177**

(22) Paraiškos padavimo data: **1997 11 14**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1998 05 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1998 07 27**

(72) Išradėjas:

Tomas Petras Vengris, LT
Romas Ragauskas, LT

(73) Patent savininkas:

Chemijos institutas, A. Goštauto g. 9, 2600 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Virgina Adolfina Draugelienė, 8, UAB "TARPINĖ",
A.P.Kavoliuko g. 24-152, 2050 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Nutekamųjų vandenų, turinčių sunkiųjų metalų jonų, nukenksminimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso nutekamųjų vandenų nukenksminimo sričiai ir gali būti panaudotas galvaninių cechų nuotekų ir atitarnavusių fotografinių ryškų vienalaikiam nukenksminimui. Nutekamųjų vandenų, turinčių sunkiųjų metalų jonų, nukenksminimo būdas apima šarminio reagento įvedimą, maišymą ir iškritusių nuosėdų atskyrimą. Nauja yra tai, kad kaip šarminį reagentą naudoja atitarnavusį fotografinių ryškų tirpalą, o prieš sumaišant su minėtu ryškų tirpalu į valomus nutekamuosius vandenį įdeda medžiagą, sudarančią kompleksinius junginius su ryškų tirpale esančiais tenzidais, po to maišo iki bendro tirpalo pH 9,2-9,8.

Išradimas priklauso nutekamųjų vandenų nukenksminimo sričiai ir gali būti panaudotas galvaninių cechų nuotekų ir atitarnavusių fotografinių ryškų vienalaikiam nukenksminimui.

Galvaninių cechų nutekamieji vandenys, turintys iki 1 g/l įvairių sunkiųjų metalų jonų, tokių kaip Ni, Cu, Zn, Cr ir kt., paprastai yra nukenksminami reagentiniu būdu, t.y. nusodinant šių metalų hidroksidus šarmų tirpalais.

Yra žinomas atitarnavusių ryškų, fotografinių plovimo vandenų bei kitų pramoninių nutekamųjų vandenų, turinčių toksinių druskų, nukenksminimo būdas, pagrįstas garinimu būgninio tipo garintuvuose naudojant karštus garus arba elektros srovę (žiūrėti Vengrijos patentą Nr.70628, C02 F 1/00, 1995).

Yra žinomas fotografinių ryškų ir fotografinių plovimo vandenų nukenksminimo būdas, kai vykdo aukštatemperatūrinį oksidavimą esant padidintam slėgiui, aprašytas Europos patentinėje paraiškoje EP 690 025, C02 F 1/72, 1996.

Žinomų būdų trūkumas - aukšta nukenksminimo technologijos kaina.

Žinomas nutekamųjų vandenų valymo būdas nusodinant sunkiųjų metalų jonus iš tirpalų, turinčių kompleksintojus, kai tirpalą parūgština, o po to prideda geležies druskų, kurios suriša kompleksintojus, o vėliau į tirpalą įdeda šarmo ir vykdo nusodinimą (žiūrėti GB patentą Nr. 2 292 378, CO2 F 1/02, 1996).

Šio būdo trūkumai yra šie: prisideda papildoma operacija - bendro tirpalo parūgštinimas, o po to, nusodinant metalų jonus, reikalingas padidintas šarmų kiekis,

dėl to šio būdo realizavimas yra brangus.

Išradimo uždavinys yra sukurti nebrangų nutekamųjų vandenų, ypač galvaninių nuotekų, valymo būdą ir išplėsti jo panaudojimo galimybes.

Šio uždavinio sprendimo esmė yra ta, kad nutekamųjų vandenų nukenksminimo būde, kuris pagrįstas sunkiųjų metalų nusodinimu įdedant šarminį reagentą, kaip šarminį reagentą naudoja atitarnavusį fotografinių ryškalių tirpalą, o prieš sumaišant valomą tirpalą su minėtu ryškalių tirpalu įdeda medžiagą, sudarančią kompleksinius junginius su ryškalių tirpale esančiais tenzidais, o po to maišo iki bendro tirpalo pH 9,2 - 9,8.

Tokiu būdu, išradimo esmė yra ta, kad siūlomas vienalaikis galvaninių nuotekų ir atidirbusių fotografinių ryškalių nukenksminimo būdas.

Pasiūlytas nutekamųjų vandenų nukenksminimo būdas leidžia vienu metu nukenksminti dviejų rūšių tirpalus, t. y. nukenksminti galvaninių cechų nutekamuosius vandenį, turinčius iki 1 g/l sunkiųjų metalų jonų, ir atitarnavusius, pavyzdžiui, fotoplokščių ryškalius "2000 K", kurių sudėtyje yra 82,0% vandens, 3% natrio hidroksido, 10% natrio silikato, apie 5% tenzidų (paviršiaus aktyvių medžiagų) ir apie 0,0001% sunkiųjų metalų jonų (Pb, Cd, Cr, Hg, Cu, Ni), kas žymiai sumažina nukenksminimo proceso kainą.

Siūlomas nutekamųjų vandenų valymo būdas apima tokią veiksmų seką: į galvaninių cechų nuotekų vandenį, turintį sunkiųjų metalų jonų, įdeda medžiagą, sudarančią kompleksinius junginius su atidirbusių fotografinių ryškalių tirpale esančiais tenzidais, pavyzdžiui, įdeda 1 - 7 g/l kalcio chlorido, gautą tirpalą sumaišo su atitarnavusiu fotografinių ryškalių tirpalu iki bendro tirpalo pH 9,2 - 9,8. Tirpalus maišant kalcio jonai sudaro kompleksinius junginius su kompleksadariais jonais iš ryškalių tirpalo ir, pasiekus šarminę terpę, sunkiųjų metalų jonai iškrinta į nuosėdas. Dalis kalcio jonų su natrio silikatu, esančiu ryškalo tirpale, sudaro kalcio silikato nuosėdas, turinčias

išvystytą paviršių. Šios nuosėdos sorbuoja iš tirpalo organines medžiagas ir sumažina cheminių deguonies sunaudojimą (ChDS).

1 pavyzdys. Į nuotekas, kurių pH 5,6, turinčias po 50 mg/l Ni, Cu ir Zn jonų, prideda 1 g/l CaCl_2 ir jos sumaišomos su ryškalo tirpalu iki pH 9,5. Nuotekų ir ryškalo tūrių santykis yra 100 : 4,6. Po kelių minučių iškrinta stambiadiispersinės nuosėdos, virš kurių esantis tirpalas yra bespalvis. Lickamoji metalų jonų koncentracija tirpale: Ni 1,7; Cu - 1,1; Zn - 0,61 mg/l.

2 pavyzdys. Į nuotekas, kurių pH 5,7, turinčias po 50 mg/l Ni, Cu, ir Zn jonų prideda 3 g/l CaCl_2 ir jos sumaišomos su ryškalo tirpalu iki bendro tirpalo pH 9,5. Nuotekų ir ryškalo tirpalų tūrinis santykis 100:5. Po kelių minučių iškrinta stambiadiispersinės nuosėdos, tirpalas virš jų bespalvis. Lickamoji metalų jonų koncentracija tirpale Ni - 1,8 , Cu - 0,84, Zn - 0,5 mg/l.

3 pavyzdys. Į nuotekas, kurių pH 5,7, turinčias po 50 mg/l Ni, Cu ir Zn jonų, prideda 7 g/l CaCl_2 ir jos sumaišomos su ryškalo tirpalu iki bendro tirpalo pH 9,5. Nuotekų ir ryškalo tirpalų tūrinis santykis 100:5,7. Po kelių minučių iškrinta stambiadiispersinės nuosėdos, virš kurių esantis tirpalas yra bespalvis. Lickamoji metalų jonų koncentracija tirpale: Ni - 1,8, Cu - 0,92, Zn - 0,41 mg/l.

Nuotekos, turinčios CaCl_2 priedą, sumaišytą su ryškalo tirpalu, sąlygoja žymų bendro tirpalo ChDS sumažėjimą.

4 pavyzdys. Sumaišius nuotekų tirpalą, turintį 3 g/l CaCl_2 ,su ryškalo tirpalu iki bendro tirpalo pH 9,5, šio tirpalo ChDS lygus 210 mg O_2 /l.

5 pavyzdys. Sumaišius nuotekų tirpalą be CaCl_2 pridedo su ryškalo tirpalu iki bendro tirpalo pH 9,5, gauto tirpalo ChDS lygus 280 mg O_2 /l.

6 pavyzdys. Sumaišius dejonizuotą vandenį su ryškalo tirpalu iki pH 9,5 tokiu pat tūrių santykiu kaip ir 4 pavyzdyje, gauto tirpalo ChDS lygus 780 mg O₂ /l.

Sumaišius nuotekas, turinčias sunkiųjų metalų jonų, su ryškalo tirpalais iki pH 9,5, gautų tirpalų biologinis deguonies sunaudojimas (BDS) priklauso nuo pridėto CaCl₂ koncentracijos ir sudaro: esant nuotekų tirpale 0,5 g/l CaCl₂ - BDS 237, esant 3 g/l CaCl₂ - BDS 275, esant 7g/l CaCl₂ -BDS 380 mg O₂ /l. ChDS ir BDS dydžių santykis visais atvejais yra mažesnis už 2,5 (leistina norma).

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Nutekamųjų vandenų, turinčių sunkiųjų metalų jonų, nukenksminimo būdas, apimantis šarminio reagento įdėjimą, maišymą ir iškritusių nuosėdų atskyrimą, besiskiriantis tuo, kad kaip šarminį reagentą naudoja atitarnavusį fotografinių ryškalių tirpalą, o prieš sumaišant su minėtu ryškalių tirpalu į valomus nutekamuosius vandenį įdeda medžiagą, sudarančią kompleksinius junginius su ryškalių tirpale esančiais tenzidais, po to maišo iki bendro tirpalo pH 9,2 - 9,8.