

(19)



(10) **LT 5013 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5013**
- (21) Paraiškos numeris: **2002 069**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2002 06 21**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2002 12 30**
- (45) Patento paskelbimo data: **2003 04 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/NO00/00386**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **2000 11 16**
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2002 06 21**
- (30) Prioritetas: **19995792, 1999 11 26, NO**
- (72) Išradėjas:  
**Glenn AGER-WICK, NO**  
**Einar AGER-WICK, NO**  
**Birger SOEGAARD, NO**
- (73) Patento savininkas:  
**HEALTH BY NATURE AS, Ubergsmoen, N-4985 Vegårshei, NO**
- (74) Patentinis patikėtinis:  
**Marius JAKULIS JASON, A.A.A. Baltic Service Company, Rūdninkų g. 18/2, LT-2001 Vilnius, LT**
- (51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **C02F 1/28**  
**C02F 1/68**  
**C02F 1/70**

- (54) Pavadinimas:

**Vandens kokybės pagerinimo agentas**

- (57) Referatas:

Šis išradimas yra siejamas su koralų smėliu, tiksliau, su koralinių jūros dumblių, kriauklių smėlio ir askorbato kompozicija, kuri yra naudinga kaip priedas geriamojo vandens kokybės, įskaitant ir skonį, pagerinimui, t.y. kaip vandenį pagerinantis agentas. Kompozicija yra tokia :  
nuo 5 iki 90 % koralinių jūros dumblių,  
nuo 5 iki 90 % kriauklių smėlio,  
nuo 0,1 iki 8 % askorbo rūgšties druskos,  
ir ji yra parinkta taip, kad jos pridėjus 0,5 g į 1 litrą vandens, mišinio pH tampa nuo 7 iki 8,5. Jei šiame produkte yra papildomai atitinkamo želatinavimo agento, tai įdėjus vandenį pagerinančio agento pagal šį išradimą, iš pradžių buvusios bakterijos daugiau nebeegzistuoja laisvajame tirpale.

Šis išradimas yra susietas su vandens kokybę pagerinančiu agentu, apimančiu buferį, į kurį įeina kalkės ir redukuojanti medžiaga askorbo rūgšties druskos pavidalu, kur medžiaga turi mažiausiai 0,1 % kalkių askorbo rūgšties druskos ir daugiau nei 5 % džiovintų koralinių jūros dumblių, kur taip pat yra įmanomi kiti komponentai.

Pagal išradimą, pridant vandens kokybę pagerinančio agento, rezultate greitai ir efektyviai chloras panaikinamas, ko pasekoje pagerėja geriamo vandens skonis. Įgyvendinimas, kuriam yra teikiama pirmenybė, papildomai apima želatinavimo medžiagą, kuri sunaikina laisvas bakterijas vandenyje. Šis išradimas yra susietas su redukuojančia medžiaga, kuri, galimas daiktas, prijungus vieną ar daugiau komponentų, būtų tinkama kaip priedas geriamojo vandens kokybei pagerinti, t.y. kaip vandenį pagerinantis agentas.

Geriamojo vandens skonis ir kokybė turi didelės įtakos žmonių sveikatai. Didžiuliai vandens kiekiai iš viešųjų ar kitokių vandentiekio čiaupų yra naudojami ir tiesiogiai, ir netiesiogiai - kaip maisto produktai, paruošti naudojant vandenį. Tai reiškia, kad užkrėstas vanduo gali tapti rimta infekcinių ligų plitimo priežastimi. Sveikatos institucijos ir vandentiekio kompanijos užtikrina kokybišką vandens priežiūrą ir apdorojimą. Tarp kitų veiksmų dirbtinai buvo primaišyta chloro, greičiausiai hipochlorito pavidalu. Iš vienos pusės tai veda link rimto vandens sanitarinės kokybės pagerėjimo, bet tuo pačiu tai sukelia rimtų problemų. Yra gerai žinoma, kad vanduo sugeria nemalonų chloro skonį. Taip pat yra įtariama nežymiai padidėjusi rizika susirgti vėžiu. Galimas vėžio rizikos padidėjimas yra siejamas su kai kuriomis chloro rūšimis, kurios buvo sukurtos chloro maišymo į vandenį pasekoje. Dar buvo iškelti nepagrįsti teiginiai, liečiantys sveikatos pavojus, ir jie nepelnė paramos iš kitų sričių ekspertų pritarimą. Tačiau toks pavojingas elementas negali likti nuošalyje.

Sveikatos institucijų požiūriu, vėžio susirgimo tempai yra minimalūs lyginant su tuo, kokia būtų masinės infekcijos rizika, jei būtų sustabdytas chloro maišymas į vandenį. Netgi kai kuriose kitose šalyse, kur nevirtas vanduo yra dar prastesnės kokybės, ir chloro dėl to yra naudojama žymiai daugiau, visgi, pagal seniai nusistovėjusią tvarką, chloro naudojimas yra toliau tęsiamas. Todėl eiliniam vartotojui

belieka tik patenkinamos kokybės vanduo, t.y. su daugmaž sumažintu infekcijos pavojumi. Bet toks vanduo yra pablogintas chloro skoniui ir galimas daiktas, kad rezultate padidės vėžinių susirgimų tempai ar atsiras kiti pavojai sveikatai. Pastarasis dalykas nėra itin paisomas dalies vartotojų. Šiuo pagrindu yra būtini vandenį pagerinantys agentai, kurie pagerintų geriamojo vandens skonį ir sumažintų chloro ir kenksmingų jo rūšių kiekį vandenyje. Tokie priedai galėtų būti, pavyzdžiui, tiekiami sujungiant su bėgančiu iš čiaupo vandeniu arba vartojamu geriamuoju vandeniu.

Nors Norvegijoje ir yra atitinkamai griežta vandens kokybės kontrolė, vis vien išlieka pavojus dėl geriamame vandenyje esančių žalingų bakterijų. Tas pats galioja ir privatiems vandens šaltiniams. Užkrėtimo rizika yra ir dėl nešvaraus vandens iš vandentiekio vamzdinių. Taip pat, per vizitus kitose šalyse pastebėjome, kad ir ten vanduo kelia infekcijos pavojų. Taigi, yra reikalingas vandenį pagerinantis agentas, kuris taip pat galėtų apsaugoti ir nuo ligų plitimo.

Vartotojų rinkoje egzistuoja priemonės, pristatytos kaip vandenį pagerinantys priedai. Kai kurios iš jų yra pagrįstos koralais ar daugiau - koraliniais gyvūnais, o kitos yra pagrįstos, ar net didžiąją jų dalį sudaro kriauklių smėlis. Bet, atlikus detalesnius tyrimus, paaiškėjo, kad šios priemonės tik iš dalies ar tik trumpam laiko tarpui sumažina chloro lygį. Derėtų paminėti, kad tai galioja tik laisvajam chlorui. Kiek yra žinoma, rinkoje nėra tokio produkto, kuris gali pašalinti sujungtąjį chlorą ar organiškai sujungtąjį chlorą iš geriamojo vandens. Norint išvengti painiavos, ir saugumo garantijos dėlei, reikia paminėti, kad joninis chloras, t.y.  $\text{Cl}^-$ , šiame kontekste yra laikomas saugiu. Bet neegzistuoja joks kitas produktas, galintis pašalinti žalingas bakterijas iš geriamojo vandens nepridedant chloro ar kokio kito aktyvaus komponento.

Todėl, kaip jau buvo minėta aukščiau, yra reikalingas vandenį pagerinantis priedas, skirtas panaudoti su įsiurbimo įrenginiais arba vartojamu bėgančiu iš čiaupų vandeniu.

Remiantis tokiu pagrindu, šios paraiškos pareiškėjas keletą metų eksperimentavo su skirtingomis potencialiomis vandens pagerinimo agento kompozicijomis, ir po didelių pastangų surado kompoziciją iš tinkamo buferio ir vandenyje tirpus redukuojančio junginio su pageidaujamu chloro eliminavimu. Ši kompozicija taip pat yra malonaus skonio, kvapo ir išvaizdos.

Tarp labiausiai tinkamų buferių gali būti paminėti tie, kurių pagrindą sudaro fosforo rūgštis. Koralinių jūros dumblių ir kriauklių smėlio mišinys gali būti paminėtas

kaip gamtoje prieinama neapdorota medžiaga, kuri gali reguliuoti pH neutralioje aplinkoje. Kas liečia redukuojančius agentus, iš principo gali būti naudojami ir organiniai ir neorganiniai agentai. Bet yra svarbu išvengti metalo skonio, dažiklių ir t.t. Labiausiai šiam dalykui tinka tie redukuojantys agentai (dažnai vadinami antioksidantais), kurie yra pripažinti kaip tinkami priedai maisto produktams. Jie išvardinti „E-medžiagų“ sąrašė, kurį publikuoja Valstybinė Maisto Kontrolės Agentūra. Tarp jų turėtų būti paminėti citratai ir laktatai, o taip pat obuolių rūgštis. Redukuojantis agentas, kuriam teikiama pirmenybė, yra askorbo rūgštis arba druska, tokia kaip askorbo rūgšties šarminių arba žemės šarminių metalų – ypač kalcio askorbatas.

Reikiamas chloro ir chloro junginių sumažinimas yra efektyvus tik esant tam tikroms sąlygoms. Kas dėl askorbatų, tai reiškia, kad agentas, kai jis ištirpinamas geriamajame vandenyje, turi sudaryti silpnai šarminį tirpalą. Toliau, reakcijos greitis yra įtakojamas įmanomu mikroelementų buvimu, o taip pat vandenyje tirpių geležies ar vario junginių buvimu.

Pageidaujamą kompoziciją sudaro koralinių jūros dumblių, kriauklių smėlio ir askorbo rūgšties mišinys, pavyzdžiui, toks:

5-90 % koralinių jūros dumblių,

5-90 % kriauklių smėlio,

0,1-10 % askorbato.

Iš askorbatų labiausiai minėtinos yra askorbo rūgšties šarminių arba žemės šarminių metalų druskos.

Vienas iš išradimo vandenį pagerinančio agento aspektų yra tas, kad jis pagerina geriamojo vandens skonį.

Kitas iš išradimo vandenį pagerinančio agento aspektų yra tas, kad jis greitai ir efektyviai pašalina laisvąjį chlorą, kuris yra hipochloritas ir t.t.

Tolesnis šio išradimo vandenį pagerinančio agento aspektas yra tas, kad agentas tinkamai stabilizuoja pH iki geriamam vandeniui naudingos reikšmės, t.y. iki ribų pagal Socialinių ir Sveikatos Reikalų Ministerijos geriamam vandeniui nustatytus reikalavimus.

Dar vienas šio išradimo aspektas, kas šį išradimą padaro ypatingai įgyvendinamą, yra bakterijų eliminavimas iš geriamojo vandens.

Tai, kad visi šio išradimo komponentai yra visiškai nepavojingi ir nekenksmingi sveikatai, yra esminis aspektas. Ypač yra įdomu, kad kalcio askorbatas yra vitamino C druska, ir, žiūrint iš sveikatos pusės, yra visiškai nekenksmingas naudojant tinkamais kiekiais ir numatytais tikslais.

Kitas šio išradimo aspektas yra tas, kad natūraliai vandenį pagerinančio agento komponentai yra drėgni, bet gali būti išdžiovinti ir smulkiai sumalti į laisvai plaukijančius miltelius. Tad jie, kaip galima tikėtis, nesudarys sankaupų.

Dar vienas žymus vandenį pagerinančio agento aspektas yra greitas jo veikimas, taip kad normaliai šis agentas bus įvykdęs savo užduotį prieš vandenį suvartojant.

Taip pat kitas vandenį pagerinančio agento aspektas yra tas, kad jis ilgą laiką išlaiko stabilią sudėtį, kas liečia pH ir bendrąjį chlorą.

Tolesnis šio išradimo aspektas yra tas, kad jis tik nežymiai pakelia pH reikšmę virš neutralaus lygio.

Vienas iš šio išradimo aspektų yra tas, kad šis išradimas yra paremtas ne koraliniais gyvūnais, bet koraliniais jūros dumbliais, kurie, vegetarų požiūriu, turi naudingų savybių.

Šiame aprašyme panaudoti kai kurie techniniai terminai. Tai, pavyzdžiui, priklauso:

- aktyviajam chlorui
- laisvajam chlorui
- surištajam chlorui
- bendrajam chlorui.

Visi šie keturi išsireiškimai yra čia panaudoti pagal ND 4729 nuorodas.

Toliau, vandenį pagerinantis agentas pagal išradimą bus vadinamas vandenį pagerinančiu agentu A.

Atliekant lyginamuosius bandymus su šiuo naujai išrastu vandenį pagerinančiu agentu ir su vandenį pagerinančiais agentais, kurių galima įsigyti rinkoje, buvo įtikinamai parodyta, kad vandenį pagerinantis agentas A gali daug geriau pašalinti chlorą. Faktiški tyrimai buvo atlikti mūsų laboratorijoje. Vykdam chloro analizę, buvo naudojama metodika pagal NS 4729. Būdas ir rezultatai yra pateikiami žemiau.

**1. Pavyzdys: Nedidelis bandymas nustatyti, kaip trys skirtingi kalkių produktai gali sumažinti rūgštingumą ir chloro kiekį geriamame vandenyje**

Medžiagos ir būdas

Į vandenį iš viešojo vandentiekio buvo pridėta šiek tiek daugiau natrio hipochlorito. Į šį vandenį buvo įdėta trijų skirtingų kalkių produktų tiek, kiek buvo nurodyta ant įpakavimo. Chloro kiekis ir pH buvo išmatuoti prieš įdedant šių produktų ir po to po 1, 4 ir 18 valandų. Kalkių produktai pirkėjams buvo pateikti hermetiškai uždarytuose įpakavimuose ir buvo: MPG tipo, Norsk Korallsand ir vandenį pagerinantis agentas A1 (pastarasis yra identiškas šio išradimo vandenį pagerinančiam agentui). Kalkės iš vandens nebuvo eliminuotos, kaip kad nurodė kai kurie gamintojai.

Vandenį pagerinantis agentas A1 turi tokią sudėtį: 2,75 % kalcio askorbato, 7-8 % kriauklių smėlio. Likusią dalį sudarė koraliniai jūros dumbliai.

Buvo naudoti tokie kiekiai :

MPG: 1 maišelis litrai vandens.

Norsk Korallsand: 1 matavimo šaukštelis su kaupu 2,5 litro vandens = 0,6 g litrai.

Vandenį pagerinantis agentas A1 (t.y. pagal išradimą) : 1 matavimo šaukštelis be kaupo 2 litram vandens = 0,5 g litrai.

Rezultatai

Rūgštingumas – pH:

| Produktas:                       | Prieš įdedant | Po 1 valandos | Po 4 valandų | Po 18 valandų |
|----------------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| MPG                              | 7,72          | 9,41          | 9,38         | 9,65          |
| Norsk Korallsand                 | 7,72          | 8,46          | 8,52         | 9,18          |
| Vandenį pagerinantis agentas A1* | 7,69          | 7,97          | 7,84         | 7,92          |

Bendrasis chloras mg/l:

| Produktas:                       | Prieš įdėjimą | Po 1 valandos | Po 4 valandų | Po 18 valandų |
|----------------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| MPG                              | 0,21          | 0,10          | 0,13         | 0,05          |
| Norsk Korallsand                 | 0,21          | 0,15          | 0,15         | 0,06          |
| Vandenį pagerinantis agentas A1* | 0,21          | 0,00          | 0,00         | 0,00          |

Laisvasis chloras mg/l:

| Produktas:       | Prieš įdedant | Po 1 valandos | Po 4 valandų | Po 18 valandų |
|------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| MPG              | 0,14          | 0,10          | 0,10         | 0,04          |
| Norsk Korallsand | 0,14          | 0,05          | 0,05         | 0,00          |
| Koralų smėlis*   | 0,11          | 0,00          | 0,00         | 0,00          |

\* Pagal išradimą.

#### Trumpi testo rezultatų įvertinimai

##### *Rūgštingumas – pH –*

Visi trys produktai padidino vandens pH reikšmę, vandenį pagerinantis agentas A1 labiausiai, bet pH pakilo tik iš pradžių, o vėliau nukrito.

##### *Bendrojo chloro ir laisvojo chloro kiekis*

Įdėjus į vandenį kalkių produkto, t.y. vandenį pagerinančio agento, matoma, kad chloro kiekį vandenyje sumažino visi trys produktai. Čia reikia pridurti, kad į geriamą vandenį įdėtas chloras yra nestabilus ir po kiek laiko išnyksta pats. Mažiausias chloro kiekio vandenyje sumažėjimas yra pastebimas pavyzdyje su Norsk Korallsand, didžiausias chloro kiekio vandenyje sumažėjimas pastebimas pavyzdyje su vandenį pagerinančiu agentu A1, t.y. pavyzdyje pagal šį išradimą. Pastarasis, atrodo, gali visiškai ir labai greitai eliminuoti chlorą.

**Pavyzdys 2: Nedidelis bandymas su geriamuoju vandeniu, į kurį įdėta žarnyno bakterijų, su ir be vandenį pagerinančiu agentu A2**

Šis bandymas buvo atliktas remiantis NS 4792. Atliktas pageidaujamas igyvendinimas, įdedant 1,50 % chitozano ir 0,50 % metilo celiuliozės, ir kuris toliau yra vadinamas vandenį pagerinančiu agentu A2. Atitinkamai buvo sumažintas koralinių jūros dumblių kiekis. Bandymas buvo atliktas su keturiais viešojo vandentiekio vandens pavyzdžiais. Į šiuos pavyzdžius, kurie buvo visiškai vienodi, iš pradžių buvo įdėta bakterijų ir jos buvo suskaičiuotos. Tada buvo įdėtas vienas „arbatos maišelis“ su vandenį pagerinančiu agentu A2, pavyzdys buvo kruopščiai išmaišytas ir paliktas vienai valandai kad medžiaga pradėtų veikti. Rezultatai yra pateikiami žemiau esančioje lentelėje, kur bakterijų skaičius matuojamas 100 ml:

| Pavyzdys                                      | Bakterijų skaičius |
|-----------------------------------------------|--------------------|
| Viešojo vandentiekio vanduo, be koralų smėlio | 1500               |
| Viešojo vandentiekio vanduo, su koralų smėliu | 0                  |
| Viešojo vandentiekio vanduo, be koralų smėlio | 1500               |
| Viešojo vandentiekio vanduo, su koralų smėliu | 0                  |
| Viešojo vandentiekio vanduo, be koralų smėlio | 1500               |
| Viešojo vandentiekio vanduo, su koralų smėliu | 0                  |
| Viešojo vandentiekio vanduo, be koralų smėlio | 1000               |
| Viešojo vandentiekio vanduo, su koralų smėliu | 0                  |

Iš pateiktų rezultatų akivaizdžiai matosi, kad koralų smėlis su želatinavimo medžiaga pagal išradimą, stipriai sumažino žarnyno bakterijų kiekį viešojo vandentiekio vandenyje. Galima teigti, kad tai susiję su tuo, kad, po išmaišymo, bakterijas sugavo gelis ir to pasėkoje jos lieka maišelio viduje kartu su kitais netirpiaisiais agento komponentais. Pareiškėjas nenori sutikti su šiuo teigimu, bet pastebėjo, kad didelė gelį sudarančių elementų dalis daugiau ar mažiau, ar netgi visiškai, eliminuoja bakterijas vandenyje.

Šios srities specialistams turėtų būti akivaizdu, kad šio aprašymo ir aukščiau pateiktų pavyzdžių pagrindu gali būti sudaryta daug variantų, net nepridedant nieko naujo prie šio išradimo, kaip tai yra apribota šio išradimo apibrėžtyje.



## Išradimo apibrėžtis

1. Geriamojo vandens kokybės pagerinimo agentas, paremtas kalcio karbonato buferiu, o taip pat redukuojančio agento askorbo rūgšties druskos pavidalu, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad jis apima:

nuo 5 iki 90 % koralinių jūros dumblių,

nuo 5 iki 90 % kriauklių smėlio,

nuo 0,1 iki 10 % kalcio askorbato.

2. Agentas pagal 1 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad agento sudėtis yra pasirinkta taip, kad įmaišius 0,5 g jos į 1 litrą geriamojo vandens, pH tampa tarp 7 ir 8,5.

3. Agentas pagal 1 arba 2 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad jis turi nuo 1 iki 8 % kalcio askorbato.

4. Agentas pagal bet kurį iš prieš tai einančių punktų, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad jis dar turi mikroelementų ir taip pat vandenyje tirpių geležies ir vario junginių.

5. Agentas pagal bet kuri iš prieš tai einančių punktų, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad jis dar turi nuo 0,2 iki 45 % želatinavimo agento, kurio funkcija yra surišti bakterijas vandenyje, ir dar agentas ar bent jau želatinavimo agentas yra laikomas vandeniui pralaidžiamame konteineryje, bet visgi laikant gelį atskirai nuo vandens, kuris turi būtų vartojamas.

6. Agentas pagal 5 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad želatinavimo agentu yra chitozanas, o konteineris yra arbatos maišelio formos.

7. Agentas pagal 5 arba 6 punktą, **b e s i s k i r i a n t s** tuo, kad jis turi 1,5 % chitozano.