

(19)



(10) **LT 5104 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5104** (51) Int. Cl.⁷: **C02F 1/28**
- (21) Paraiškos numeris: **2002 056**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2002 05 09**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2003 11 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2004 02 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Marina VALENTUKEVIČIENĖ, LT
Juozas JANKAUSKAS, LT
- (73) Patento savininkas:
Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Saulėtekio al. 11, 2040 Vilnius, LT
- (74) Patentinis patikėtinis:
—

- (54) Pavadinimas:
Natūralaus adsorbento panaudojimas gamtinio vandens valymui

- (57) Referatas:

Išradimas priklauso gamtinio vandens, kuriame yra neleistini organinių medžiagų kiekiai, valymo medžiagų sričiai ir gali būti panaudotas vandens ruošimo įrenginiuose gamtiniam vandeniui valyti. Išradimo tikslas - natūralios, neturinčios aktyvuotos anglies miltelių trūkumų, medžiagos - ceolito miltelių adsorbentinių savybių panaudojimas šalinant organinius junginius iš gamtinio vandens jo ruošimo įrenginiuose. Siekiant gauti organinių junginių šalinimo efektą, adsorbcijos procesas turi būti vykdomas statinėse sąlygose, užtikrinant ceolito dozės kontakto laiką neilgiau kaip vieną valandą. Tam, kad gautų organinių junginių adsorbcijos efektą, yra būtina prisilaikyti gamtinio ceolito miltelių dozavimo, priklausomai nuo pradinio ruošiamo vandens permanganato skaičius ir nuo reikiamo paruošto vandens permanganato skaičiaus.

Išradimas priklauso gamtinio vandens, kuriame yra neleistini organinių medžiagų kiekiai valymo medžiagų sričiai ir gali būti panaudotas vandens ruošimo įrenginiuose gamtiniam vandeniui valyti.

Pateikiamo išradimo prototipas yra žinomas adsorbento panaudojimas pagal technologinę schemą, kurioje organinių medžiagų iš vandens šalinimui taikomi aktyvuotos anglies milteliai (Gordon McKay. Use of Adsorbents for the Removal of Pollutants. New York London, CRC Press, 1996. 181 p.).

Pagrindiniai trūkumai, taikant organinių junginių adsorbcijai aktyvuotos anglies miltelius, yra jų pagaminimo proceso sudėtingumas, sandėliavimo (sprogimo grėsmė) ir dozavimo (dėl anglies lengvumo yra perdozavimo galimybė) įrangos problemos, panaudotų anglies miltelių nusodinimas.

Išradimo tikslas - gamtinės, neturinčios anksčiau išvardintų trūkumų medžiagos adsorbentinių savybių panaudojimas organinių junginių šalinimui iš gamtinio vandens jo ruošimo įrenginiuose.

Tikslas pasiekiamas panaudojant gamtinį adsorbentą - ceolito miltelius - pagal tokia technologinių procesų seką: vandens aeravimas- ceolitų miltelių dozavimas organinių medžiagų koncentracijos jame sumažinimui užtikrinant palankų sorbcinio proceso režimą - iš taip apdoroto vandens panaudotų ceolito miltelių atskyrimas. Ceolito sudėtis: nuo 55 iki 85% masės sudaro klinoptilolitas, 15-20% masės sudaro montmorilonitas ir iki 10% kvarco. Cheminė klinoptilolito formulė yra $\text{Na}(\text{AlSi}_3\text{O}_{12}) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Ceolitas atlaiko mechaninį iki 20 MPa gniuždymą. Jo terminis atsparumas siekia 700°C. Cheminė sudėtis pagal masę, %: SiO_2 -77,9%, TiO_2 -0,18%, CaO -2,10%, MnO -0,17%, Fe_2O_3 -1,05%, Al_2O_3 -13,04%, $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ -5,24%. Adsorbento miltelių (dalelių dydis <0,5mm) naudojimas priklauso nuo organinių medžiagų koncentracijos ruošiamajame vandenyje ir jo pH dydžio. Sumažinus organinių medžiagų koncentraciją vandenyje vanduo gali būti nukreiptas tolimesniam apdorojimui panaudojant tokias technologijas, kurios, esant pernelyg didelėms organinių medžiagų koncentracijoms vandens apdorojimui nėra tinkamos.

Naudojant gamtinį adsorbentą- ceolito miltelius galima sumažinti organinių medžiagų koncentraciją (permanganato skaičių) požeminiame vandenyje ruošiant jį gėrimui iki HN24: 1998 reikalavimų labai geros kokybės geriamajam vandeniui, kai permanganato skaičius neviršija 2,0 mgO_2/l .

Išvesta empirinė formulė gamtinio ceolito dozei apskaičiuoti, kuri užtikrintų Lietuvos požeminio vandens būdingo permanganato skaičiaus sumažinimą iki HN: 24-98 pateiktų reikalavimų.

Empirinė formulė gamtinio ceolito miltelių dozei apskaičiuoti, taikoma priklausomai nuo ruošiamojo vandens permanganato skaičiaus,

$$Y = -aX^2 + bX + c$$

kai Y - ceolito miltelių dozė, mg/l, X -permanganato skaičius po adsorbcijos, mgO_2/l , a , b , c - empiriniai koeficientai, apskaičiuojami iš eksperimento duomenų.

Siekiant gauti ankščiau aprašytą organinių junginių šalinimo efektą, adsorbcijos procesas turi būti vykdomas statinėse sąlygose, užtikrinant ceolito dozės kontakto laiką neilgiau kaip vieną valandą.

Techninį- ekonominį siūlomo gamtinio ceolito miltelių panaudojimo efektyvumą sąlygoja paprastas jo dozavimas ir sandėliavimas, reikalaujantys mažesnių medžiagų ir darbo sąnaudų, bei ypač maža pačios medžiagos kaina.

Išradimo apibrėžtis

1. Naujas žinomos medžiagos gamtinio ceolito miltelių panaudojimas organinių medžiagų adsorbcijai iš gamtinio vandens.
2. Ceolito miltelių panaudojimas pagal pirmą punktą besiskiriantis tuo, kad taikomas organinių junginių adsorbcijai iš gamtinio vandens statinėse sąlygose.
3. Ceolito miltelių panaudojimas pagal pirmą punktą besiskiriantis tuo, kad taikoma natūrali, nereikalaujanti specialaus paruošimo medžiaga.