



(10) **LT 4786 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **4786** (51) Int. Cl.⁷: **C02F 3/00**
- (21) Paraiškos numeris: **99-042**
- (22) Paraiškos padavimo data: **1999 04 28**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2000 11 27**
- (45) Patent paskelbimo data: **2001 05 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:
Albertas STEPONAVIČIUS, LT
Zenonas STRUSEVIČIUS, LT
Valerijus GASIŪNAS, LT
- (73) Patent savininkas:
Lietuvos vandens ūkio institutas, Parko g. 6, Vilainiai, 5048 Kėdainių r., LT
- (74) Patentinis patikėtinis:
—

- (54) Pavadinimas:
Nuotekų filtracinė sistema
- (57) Referatas:

Išradimas priklauso žemės ūkio sričiai ir gamtos saugai ir gali būti panaudotas valant nuotekas.

Smėlio ir nendrių filtracinė sistema susideda iš iškasos (1), padengtos ekranu (2), nuotekas tiekiančio skirstomojo vamzdžio (3), padengto žvyro-skaldos sluoksniu (4) ir uždengto polistireno plokštėmis (5). Smėlio filtre (6) pasodintos nendrės (7) ir sumontuotas nuotekų reguliavimo šulinys (8), kuriame sumontuotas sifonas (9), sujungtas su nupylimo aukščio reguliatoriumi (10) ir nupylimo vamzdžiu (11), įvestu į šulinį (12). Nupylimo vamzdis (11) sujungtas su talpa (14), kuri svirtimi (15) sujungta su sklende (16), sumontuota surinkimo vamzdžio (17) gale. Nuotekoms pasiekus šulinyje (8) nupylimo aukščio reguliatoriumi (10) užduotą Hmaks. lygį, sifonas (9) nuotekas nupylimo vamzdžiu (11) tiekia į debito reguliatoriaus talpą (14). Kai talpa (14) prisipildo nuotekų, padidėja jos svoris, ir svirtis (15) atidaro sklendę (16). Sklendė (16) laikosi atdara tol, kol šulinyje (8) nuotekų lygis nukrinta iki nupylimo aukščio reguliatoriumi (10) užsiduoto Hmin. lygio, tada sifonas (9) išsijungia ir nuotekų

LT 4786 B

tiekimas į regulatoriaus talpą (14) nutrūksta. Regulatoriaus talpa (14) per nupylimo angą (18) ištuštėja, sumažėja jos svoris, ir svirtis (15) uždaro sklendę (16). Nuotekų filtravimo procesas pradedamas iš naujo.

Išradimas priklauso žemės ūkio sričiai ir gamtosaugai ir gali būti panaudotas valant nuotekas.

Žinomas įrenginys biologiniam nuotekų valymui, susidedantis iš korpuso, kuriame patalpintos gofruotos plokštelės su angomis nuotekoms perfiltruoti ir prisodrinti ore esančiu deguonimi (TSRS a.l.Nr.170868 kl.85 C 02 F3/00, 1965).

Šio įrenginio trūkumas yra tas, kad įrenginyje nuotekos visiškai biologiškai neišvalomos bei nekontroliuojamas valymo intensyvumas.

Žinomas drėkinamas nuotekomis žemdirbystės laukas, susidedantis iš izoliuoto filtracinio lauko, užpildyto smėlio ir durpių mišiniu ir patalpinto tarp drėkinimo ir nuvedančiojo kanalų (TSRS a.l. Nr.929592 kl. C02F 3/00, 1980).

Šio drėkinimo lauko trūkumas yra toks, kad jam įrengti reikalingos specialios reljefo sąlygos, bei efektyviam nuotekų išvalymui reikalingi dideli drėkinimo laukų plotai.

Siūlomo išradimo artimiausias techninis sprendimas yra nuotekų filtracijos per smėlio-nendrių filtrą sistema, aprašyta (Conley Lucy M., Dick Richard I., Lion W. An assessment of the root zone method of wastewater treatment./Research Journal of Water Pollution Control Federation. May/June 1991. P. 239-247).

Šiame smėlio ir nendrių filtre nuotekų valymo procesas apima kompleksą fizikinių, biologinių ir cheminių reakcijų. Žinoma, kad deguonies tiekimas į smėlio-nendrių filtrą gerina nuotekų valymo procesą. Norint sudaryti geras aerobines ir anaerobines sąlygas, pagerinančias nuotekų valymą, smėlio-nendrių filtre neišspręstas nuotekų lygio reguliavimas bei filtro prisotinimas ore esančiu deguonimi.

Išradimo tikslas - pagerinti nuotekų valymo efektyvumą, reguliuojant aeracinį režimą smėlio-nendrių filtre.

Šis tikslas pasiekiamas smėlio ir nendrių filtre įrengus kontrolinį nuotekų lygio reguliavimo šulinį, kuriame sumontuotas sifonas, nupylimo vamzdžio lanksčia dalimi sujungtas su debito reguliatoriaus talpa, sumontuota ištekėjimo šulinyje ir svirtimis sujungta su surenkamajame vamzdyje patalpinta sklende. Be to, kontroliniame nuotekų lygio reguliavimo šulinyje įrengtas nupylimo aukščio reguliatorius, o ištekėjimo šulinyje sumontuoto debito reguliatoriaus talpos nupylimo angos skersmuo parinktas mažesnis už nupylimo vamzdžio skersmenį.

Nuotekų filtracinės sistemos schema pavaizduota brėžinyje, kuriame:

Fig.1 - pateiktas sistemos vaizdas iš šono;

Fig.2 - vaizdas plane.

Nuotekų filtracinė sistema susideda iš iškasos 1, padengtos ekranu 2, skirstomojo vamzdžio 3, užpildo žvyro-skaldos sluoksniu 4 ir uždengto polistireno danga 5. Iškasa 1 užpildyta smėliu 6, kuriame pasodintos nendrės 7. Iškasoje 1 įrengtas nuotekų lygio reguliavimo šulinys 8, apipiltas žvyro-skaldos sluoksniu 4. Šulinio 8 viduje sumontuotas sifonas 9, sujungtas su nupylimo aukščio reguliatoriumi 10 ir nupylimo vamzdžiu 11, įvestu į ištekėjimo šulinį 12. Nupylimo vamzdis 11 lanksčia dalimi 13 sujungtas su debito reguliavimo talpa 14, kuri svirtimi 15 sujungta su sklende 16, sumontuota įvesto į ištekėjimo šulinį 12 surenkamojo vamzdžio 17 gale. Iškasoje 1 esanti vamzdžio 17 dalis apipilta žvyro-skaldos sluoksniu 4. Debito reguliavimo talpos 14 apatinėje dalyje įrengta nupylimo anga 18.

Nuotekų filtracinė sistema veikia tokiu būdu.

Pastoviai tiekiant nuotekas į skirstomąjį vamzdį 3, jos sugeriamos smėlio 6. Kai prasifiltravusių nuotekų lygis reguliavimo šulinyje 8 pasiekia užsiduotą nupylimo reguliatoriumi 10 lygį $H_{maks.}$, įsijungia sifonas 9, ir nuotekos nupylimo

vamzdžiu 11 teka į debito regulatoriaus talpą 14. Kai talpa 14 prisipildo nuotekų, padidėja jos svoris, ir svirtis 15 atidaro sklendę 16. Sklendė 16 laikosi atidaryta, ir nuotekos iš surinkimo vamzdžio 17 teka tol, kol nuotekų lygis kontroliniame šulinyje 8 pasiekia užsiduotą minimalų lygį $H_{\min}$. Tada sifonas 9 išsijungia ir nebetiekia nuotekų į debito regulatoriaus talpą 14. Išsituštinus talpai 14 pro nupylimo angą 18, sumažėja jos svoris, svirtis 15 uždaro sklendę 16, ir nuotekų filtracinės sistemos užpildymo procesas automatiškai kartojasi.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Nuotekų filtracinė sistema, į kurią įeina iškasoje patalpintas skirstomasis vamzdis, ekranas, polistireno dangą, žvyro-skaldos prizmė, smėlis, nendrės ir surenkamasis vamzdis, sujungtas su ištekėjimo šuliniu, b e s i s k i - r i a n t i tuo, kad iškasoje įrengtas kontrolinis nuotekų lygio reguliavimo šulinys, kuriame sumontuotas sifonas, nupylimo vamzdžiu sujungtas su sumontuota ištekėjimo šulinyje debito regulatoriaus talpa, svirtimis sujungta su surenkamajame vamzdyje įrengta sklende.

2. Nuotekų filtracinė sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad kontroliniame nuotekų lygio reguliavimo šulinyje įrengtas nupylimo aukščio regulatorius, o ištekėjimo šulinyje sumontuoto debito regulatoriaus talpos nupylimo angos skersmuo parinktas mažesnis už nupylimo vamzdžio skersmenį.

