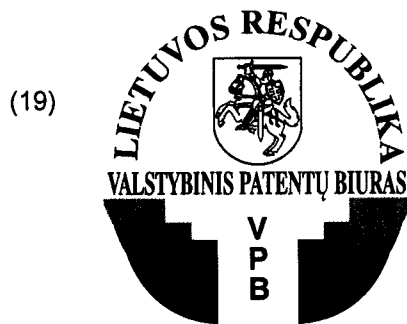




(10) **LT 6501 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **6501** (51) Int. Cl. (2018.01): **A61L 11/00**
C02F 1/00
B65F 7/00
- (21) Paraiškos numeris: **2016 086**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2016-07-29**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2018-02-12**
- (45) Patent paskelbimo data: **2018-03-12**
- (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:
Saulius ČAJAUSKIS, LT
- (73) Patent savininkas:
UAB "AirPlus1 Lithuanica", I Kanto g. 15-2, Klaipėda, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Otilija KLIMAITIENĖ, AAA Law, J.Jasinskio g. 16A, LT-03163 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Nuotekų perpumpavimo stočių bei nuotekų valymo stočių dezinfekavimo sistema

- (57) Referatas:

Dezinfekavimo sistema, skirta montuoti nuotekų perpumpavimo stotyse, nuotekų valymo stotyse (atvirose nuotekų valymo rezervuaruose). Sistema apima daugiau negu vieną ozono generatorių (5, 18); daugiau negu vieną ozono lygio detektorių (6, 6', 7); programuojamą laikmatį (10); bent vieną užimtumo detektorių (14); bent vieną pagrindinę sistemos procesų valdymo priemonę (13); bent vieną tarpinę sistemos procesų valdymo priemonę (11). Išradimas yra skirtas dezinfekuoti ne tik orą, pašalinant blogą kvapą, bet taip pat dezinfekuoti ir nuotekas, patalpas ir įrangą, reguliuojant ozono koncentraciją. Tokiu būdu panaikinama ne tik blogo kvapo pasekmė, kuri atsiranda dėl bakterijų, pirmuonių, pelėsių bei kitų grybelių, bet ir priežastis dėl ko tas blogas kvapas atsiranda, t.y. naikinant virusus, bakterijas, grybus, pelėsių ir visas pagrindines bioidijas dezinfekuojamoje aplinkoje. Šio išradimo modifikacijos teikia galimybę reguliuoti ozono koncentraciją siekiant dezinfekuoti nuotekas, patalpas bei aplinką išvengiant ozono galimo kenksmingo poveikio žmonėms, kurie dirba dezinfekuoti numatytoje aplinkose ar gyvena netoliese tokiu aplinkų.

Technikos sritis

Šis išradimas susijęs su dezinfekavimo sistema ir, konkrečiai, su sistema ir įranga skirta nuotekų perpumpavimo stočių bei nuotekų valymo stočių (pramoninių bei komunalinių) dezinfekcijai.

Technikos lygis

Šiuolaikinė visuomenė sukuria didžiulį buitinių bei pramoninių nuotekų kiekį. Augant ir besiplečiant pasaulio miestams bei gyvenvietėms, buitinių bei pramoninių nuotekų kiekis nuolat didėja. Dėl to vis opesnė tampa nuotekų perpumpavimo stočių bei nuotekų valymo stočių (pramoninių bei privačių) dezinfekavimo bei blogo kvapo neutralizavimo problema. Sparčiai besivystant pasaulinei pramonei ir visuomeninam gyvenimui, labai dažnai girdime (spaudoje ir televizijoje) jog miestų ir gyvenviečių gyventojai nuolat skundžiasi dėl nuotekų perpumpavimo stočių bei nuotekų valymo stočių skleidžiamo bjauraus kvapo. Gyventojai skundžiasi dėl pablogėjusios sveikatos, pastovių skausmų galvoje, pykinimo, padažnėjusių depresijos bei staiga kintančių nuotaikų atvejų. Ir tai visiškai suprantama ir patvirtinta moksliniais tyrimais. Dar 2012 metais Vilniaus Gedimino Technikos Universiteto mokslininkai: doc. dr. Dainius Paliulis kartu su dr. Egle Zuokaite paskelbė mokslinį darbą "Kvapų valdymo metodinės rekomendacijos". Metodinės rekomendacijos parengtos įgyvendinant 2007–2013 m. Žmoniškųjų išteklių plėtros veiksmų programos 4 prioriteto „Administracinių gebėjimų stiprinimas ir viešojo administravimo efektyvumo didinimas“ įgyvendinimo priemonės VP1-4.3-VRM-02-V „Viešųjų politikų reformų skatinimas“ projektą „Gyvenamosios aplinkos sveikatos rizikos veiksnių valdymo tobulinimas“ "

Šiame moksliniame darbe labai aiškiai įvardytos visos problemos išskylančios visuomenėje būtent dėl nuotekų perpumpavimo stočių bei nuotekų valymo stočių dezinfekavimo bei skleidžiamų nemalonių kvapų. Taip pat šiame moksliniame darbe labai moksliškai išaiškinta būtent dėl kokių priežasčių susidaro visos aukščiau išvardintos problemos. Pasakytina tik tiek, kad nuotekų surinkimo, perpumpavimo bei valymo procesų metu atsiranda ypatingai didelis kiekis įvairiausių mikroorganizmų bei metano, sieros vandenilio, amoniako bei kitų dujų ir dar daugelis kitokių nepageidautinų cheminių elementų.

Nuotekų perpumpavimo stotyse bei nuotekų valymo stotyse susikaupiančios

pramoninės bei komunalinės nuotekos ar jų turinys tampa terpe mikroorganizmams veistis (ypatingai aukštesnėje temperatūroje), taip susidaro papildomi teršalai, tokie kaip bakterijos, pirmuonys, pelėsiai ir pan., kurie savo ruožtu gamina kitus organinius teršalus. Be to, grybai, bakterijos ir dujos ne tik kaupiasi nuotekų perpumpavimo stotyse bei nuotekų valymo stotyse, bet ir sklinda oru ypatingai tose vietose, kur visai šalia nuotekų perpumpavimo stočių yra gyvenamieji ar civiliniai pastatai, o blogiausia padėtis yra tuose miestų rajonuose, kurie išdėstyti santykinai netoli nuotekų valymo stočių, kurios dažniausiai yra visiškai atviros. Dėl šios priežasties atsiranda didelis pavojus žmonių bei gyvūnų sveikatai. Tokiose vietose labai dažnai gali greitai užsiveisti užkratą pernešantys kenkėjai, kurie labai dažnai ima skleisti blogą (dažnai žmonėms net nepakeliamą ir pavojingą sveikatai) kvapą.

Įprastiniai nuotekų perpumpavimo stočių bei nuotekų valymo stočių (pramoninių bei komunalinių) sistemos dezinfekavimo ir kvapų naikinimo būdai yra arba visai neveiksmingi, arba mažai veiksmingi. Tai aiškiai matyti iš aukščiau įvardinto mokslinio darbo. Šio darbo 45-tame ir 46-tame puslapyje akivaizdžiai parodyta, kaip nesėkmingai bandoma spręsti blogų kvapų problemą Vilniaus miesto bendrovėje "Vilniaus Vandenys", kurie dar 2008-tais metais bandė įdiegti kvapų sulaikymo technologiją vadinamą "kvapų užkardu", įrengiant ją šalia nuotekų iškrovimo ir kompostavimo aikštelių, kurios yra netoli Karoliniškių bei Lazdynų mikrorajonų Vilniaus mieste. Tačiau tai yra labai brangus bei daug darbo reikalaujantis procesas ir, kadangi, nuotekų srautas nemažėja, nuotekų perpumpavimo stočių bei nuotekų valymo stočių patalpos ir vietovės labai greitai vėl užsiteršia. Be to, dezinfekuojant naudojamas vanduo ir chemikalai ne visada prasiskverbia į visus nuotekų surinkimo bei perdirbimo sistemos įtrūkius bei plyšius, kuriuose gali slypėti blogo kvapo bei užkrato šaltiniai.

Yra žinomos automatizuotos nuotekų perpumpavimo stočių bei nuotekų valymo stočių (pramoninių bei komunalinių) dezinfekavimo sistemos, kurios neutralizuoja ir naikina tiek ant paviršių, tiek ore esančius pelėsius, bakterijas bei kitus kenksmingus mikroorganizmus, o taip pat ir biodujas. Viena iš tokių sistemų yra aprašyta patente aprašyme Nr. LT5977B (patento numeris 5977, paskelbimo data: 2013.12.27), taip pat aprašyta patente paraiškoje Nr. 017228 (paraiškos nr: 2016110902, Rusijos federacija, data: 2016.03.24), kur didžiausias dėmesys skiriamas tam, kad nuotekų kvapas nepasiektų gyvenamųjų namų. Pagal patente

paraiškas Nr. LT5977B (patento numeris 5977, paskelbimo data: 2013.12.27) ir Nr: 017228 (paraiškos nr: 2016110902, Rusijos federacija, data: 2016.03.24) bandoma spręsti problemą tik paviršutiniškai, t.y. bandoma sunaikinti blogų kvapų pasekmę, bet ne priežastį. Pagal patento paraišką Nr: 017228 bandoma spręsti problemą nuotekų perpumpavimo stotyje įrengiant metano daviklį ir, padidėjus metano koncentracijai, įjungiamas nuotekų perpumpavimo stotyje esantis ozono generatorius. Ozono dujos yra efektyvi dezinfekavimo priemonė, gebanti veiksmingai dezinfekuoti didelį oro kiekį, kad būtų užkirstas kelias bioplėvelių, bakterijų, grybelių bei biodujų kaupimuisi nuotekų perpumpavimo stotyje. Pats ozono generatoriaus naudojimas nuotekų perpumpavimo stotyje yra efektyvus būdas blogiems kvapams naikinti ir sveikatos sutrikimų, tokių kaip alergijos, bėrimai, peršalimai, virusiniai susirgimai bei legioneliozė, paplitimui mažinti. Taip pat žinoma, kad ozonas stabdo pelėsių ir parazitų plitimą bei sunaikina didžiąją dalį biodujų. Taigi, sistema, aprašyta patentiniame aprašyme Nr. LT5977B ir Nr: 017228 gali gerokai pagerinti sanitarinę būklę.

Nepaisant to, įprastinė nuotekų kvapo naikinimo sistema, aprašyta patentiniame aprašyme Nr. LT5977B turi trūkumų. Visų pirma, ji generuoja ozoną tik tada, kai nuotekų perpumpavimo stotyje užfiksuojama padidėjusi metano koncentracija. Naudojant šią sistemą tiesiogiai neišsprendžiama kitų teršalų, kurių yra pačioje nuotekų perpumpavimo stotyje, problema. Pavyzdžiui, gali būti laikotarpiai, kai dėl žemesnės oro temperatūros nuotekų rūgimas ir puvimas vyksta lėčiau. Tokiais atvejais atitinkamai sumažėja ir išsiskiriančio metano kiekis, todėl sistema tampa mažiau efektyvi sprendžiant likutinių bioplėvelių, pelėsių, kitų kenkėjų bei biodujų, kurių vis dar gali būti nuotekų perpumpavimo stotyje, problemą. Be to, nors sistema, yra efektyvi priemonė nuotekų kvapo sklidimui sustabdyti, vietoje jų gali imti sklisti ozono dujų kvapas, kuris pats yra pakankamai aitrus ir toksiškas. Ozono dujos taip pat yra kenksminga medžiaga ir didelė jų koncentracija nuotekų perpumpavimo stotyje gali būti nemaloni žmonėms, gyvenantiems arti jos. Ilgalaikis aukštos ozono koncentracijos poveikis taip pat gali lemti galvos skausmus, akių ir kvėpavimo takų sudirgimą ir netgi dar ilgiau trunkančias neigiamas pasekmes, įskaitant plaučių pažeidimą. Gaminamo ozono kiekiui reguliuoti sistemos aprašyme nėra pasiūlytos modifikacijos, apimančios ozono daviklių naudojimą ozono lygiui nuotekų perpumpavimo stotyje stebėti ir ozono generatoriui išjungti, kai koncentracija viršija

nustatytą ribą. Nors toks paprastas apsauginis išjungimo mechanizmas gali užkirsti kelią pavojingam didelio ozono kiekio susidarymui, nėra atsižvelgta į kitus veiksnius, kurie gali turėti įtakos priimtinam ozono koncentracijos lygiui nustatyti.

Atsižvelgiant į tai, šiuo išradimu siekiama išspręsti kai kurias problemas, išskylančias naudojant įprastines nuotekų perpumpavimo stočių bei nuotekų valymo stočių dezinfekavimo bei blogo kvapo naikinimo sistemas.

Trumpas išradimo aprašymas

Pagal pirmąjį šio išradimo aspektą yra numatyta dezinfekavimo sistema, skirta montuoti nuotekų perpumpavimo stotyse, apimanti: ozono generatorius, skirtus generuoti ozoną nuotekų perpumpavimo stotyse esančio oro bei pačių nuotekų dezinfekavimui; ozono detektorius ozono koncentracijai matuoti nuotekų perpumpavimo stotyse; oro srauto detektorius; tarpinį valdiklį duomenims surinkti ir persiųsti; ir centrinį valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotą ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros meto.

Pagal antrąjį šio išradimo aspektą yra numatyta dezinfekavimo sistema, skirta montuoti nuotekų valymo stotyse (atviruose nuotekų valymo rezervuaruose), apimanti ozono generatorius, skirtus generuoti ozoną tiesiogiai pačiose nuotekose, kurie yra sumontuoti ant dezinfekuoti numatyto atviro nuotekų valymo rezervuaro borto, pagamintą ozoną nukreipiant tiesiai į nuotekas ozonui atspariais vamzdžiais; ozono detektorius, ozono koncentracijai aplinkoje matuoti, sumontuotus perimetrą aplink atvirą nuotekų rezervuarą; tarpinį valdiklį duomenims surinkti ir persiųsti, ir centrinį valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotą ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos.

Šiuo išradimu siekiama dezinfekuoti ne tik orą, esantį viduje ir aplink nuotekų perpumpavimo stotį bei nuotekų valymo įrenginius, bet taipogi dezinfekuoti į nuotekas tiesiogiai, pučiant į jas ozoną. Tokiu būdu būtų panaikinama ne tik blogo kvapo pasekmė, kuri atsiranda rūgstant ir pūvant nuotekoms, tačiau būtų naikinama ir priežastis dėl ko tas blogas kvapas atsiranda, t.y. naikinant virusus, bakterijas, grybus, pelėsį ir visas pagrindines biodusias tiesiogiai pačiose nuotekose.

Šio išradimo modifikacijos teikia galimybę reguliuoti ozono koncentraciją nuotekų perpumpavimo stotyse bei aplinkoje esančioje šalia nuotekų valymo rezervuarų, siekiant dezinfekuoti patalpas bei aplinką bei išvengti galimo kenksmingo

poveikio darbuotojams, kurie dirba šiose aplinkose bei gyventojams gyvenantiems netoliese tokių įrenginių. Be to, naudojant grįžtamojo ryšio sistemas užtikrinama, kad nebus viršyti atitinkamų norminių institucijų nustatyti privalomieji ozono koncentracijos reikalavimai.

Trumpas brėžinių aprašymas

Toliau pateiktas pavyzdinių modifikacijų aprašymas su nuorodomis į pridėtus brėžinius, kur:

1 pav. yra pavaizduota nuotekų perpumpavimo stočių dezinfekavimo ozonu sistema pagal pirmąją šio išradimo modifikaciją;

2 pav. yra pavaizduota nuotekų valymo stočių (atvirų nuotekų surinkimo bei valymo rezervuarų) dezinfekavimo ozonu sistema pagal antrąją šio išradimo modifikaciją.

Detalus išradimo aprašymas

Pagal pirmąjį šio išradimo aspektą dezinfekavimo sistema, skirta montuoti nuotekų perpumpavimo stotyse, apima: ventiliacijos angą; ventiliacijos vamzdį ar vožtuvą; mažiausiai tris poras ozono generatorių, skirtų generuoti ozoną nuotekų perpumpavimo stotyse esančio oro bei pačių nuotekų dezinfekavimui; pirmą ozono detektorių, skirtą ozono koncentracijai matuoti nuotekų perpumpavimo stotyse; ir antrą ozono detektorių ozono koncentracijai matuoti nuotekų perpumpavimo stotyse esančiose ventiliavimo sistemos angose; paleidimo relę; oro srauto detektorių; laikmatį; tarpinį valdiklį; bent vieną kitą tarpinį valdiklį, skirtą duomenims surinkti ir persiūsti; centrinį valdiklį ozono generatoriui valdyti, kad šis generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos ir nustatyto paros metu; užimtumo detektorių; giluminį nuotekų vamzdį; ozonui atsparų plastikinį vamzdį; angas su atvirkštiniais vožtuvais; atvirkštinius vožtuvus.

Sistema pagal pirmąjį šio išradimo aspektą kontroliuoja ozono kiekį nuotekų perpumpavimo stočių ore ištisą parą, kad būtų pasiekta optimali pusiausvyra tarp efektyvaus dezinfekavimo ir saugios vartotojų aplinkos. Pavyzdžiui, esant didesnei ozono koncentracijai dezinfekacija yra efektyvesnė, tačiau palaikant tokią didelę ozono koncentraciją tuo paros metu, kai nuotekų perpumpavimo stotyse betarpiškai dirba stotis aptarnaujantys darbuotojai, jiems kyla žymiai didesnis nemalonaus ar kenksmingo ozono poveikio pavojus. To galima išvengti, pavyzdžiui, palaikant

didesnę koncentraciją nakties metu arba kitu laiku kai tose patalpose nedirba darbuotojai. Taip galima padidinti ozono generavimo efektyvumą, kovojant su nuotekų perpumpavimo stotyse esančiais mikroorganizmais bei kenkėjais ir, tuo pat metu, užtikrinti, kad nebūtų viršytos atitinkamos teisės aktais nustatytos ribinės vertės. Vadinas, tuo paros metu, kai nuotekų perpumpavimo stotyse tiesiogiai dirba darbuotojai, ozono koncentracijai gali būti leidžiama sumažėti iki žemesnio lygio, kad būtų išvengta kenksmingo poveikio žmonėms.

Paros metas yra nustatomas laikmačiu, pagal kurio duomenis centrinis valdiklis valdo ozono generatorius. Tai būtų paprastas būdas 24 valandų grafikui kontroliuoti, nors galimi ir kiti būdai. Pavyzdžiui, galima įrengti lauko šviesos ir (arba) temperatūros detektorių, dienos bei nakties laikui atskirti.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis valdytų ozono generatorius pagal užprogramuotą grafiką ir nustatytą paros metą. Tai suteiktų galimybę lengvai sudaryti ozono generatoriaus veikimo laiko grafiką.

Be to, programuojant laiko grafiką gali būti atsižvelgiama į vieną ar daugiau iš šių komponentų: metų laiką, darbo bei išeigines dienas. Tokiu būdu per parą generuojamo ozono kiekis galėtų skirtis priklausomai nuo metų laiko ar užimtumo modelio. Pavyzdžiui, esant žemesnei temperatūrai žiemos metu, nuotekų kvapas kelia mažiau problemų, nei vasaros mėnesiais.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorius, kai ozono detektorius aptinka, kad ozono koncentracija viršija nustatytąją sustabdymo vertę patalpoje. Taip galima būtų pasiekti, kad modifikacijos negeneruotų per daug ozono. Šią galimybę galima išnaudoti tam, kad, pavyzdžiui, nebūtų viršytos teisės aktais nustatytos ribinės vertės arba riba, aukščiau kurios ozono poveikį pajustų žmonės.

Pageidautina, kad priklausomai nuo paros meto, būtų nustatytos skirtingos koncentracijos ribinės vertės. Tada tuo paros metu, kai numatyta didelė ozono koncentracija, ribinę koncentraciją galima būtų nustatyti, remiantis teisės aktuose nurodytomis ribinėmis vertėmis, o tuo paros metu, kai numatyta žema ozono koncentracija, galima būtų nustatyti tokią jos ribą, kad ozono poveikio nepajustų žmonės.

Pageidautina, kad nuotekų perpumpavimo stotyje esantis ozono detektorius

būtų įrengtas atokiai nuo ozono generatorių, kad prieš matuojant koncentraciją, ozonas susimaišytų su oru. Tokiu būdu ozono koncentracija nuotekų perpumpavimo stotyse būtų matuojama tiksliau.

Pageidautina, kad nuotekų perpumpavimo stotyse dezinfekavimo sistema apimtų užimtumo detektorių asmenų buvimui nuotekų perpumpavimo stotyse aptikti, kur detektoriui aptikus asmens buvimą nuotekų perpumpavimo stotyse, centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorius. Tai būtų papildoma apsaugos priemonė, kadangi nors nuotekų perpumpavimo stotyse ore vis dar liktų ozono, jis nebebūtų aktyviai generuojamas ir išsisklaidytų. Tokiu būdu asmuo galėtų saugiai būti patalpoje ir išvengtų ilgalaikio didelės ozono koncentracijos poveikio, kuris galėtų pakenkti jo sveikatai.

Pageidautina, kad užimtumo detektoriaus funkciją atliktų bent vienas judesio detektorius. Tokiu būdu patalpoje esantys asmenys būtų aptinkami pagal jų judėjimą. Galima naudoti įvairių technologijų judesio detektorius, tokius kaip infraraudonųjų spindulių, mikrobanginius, ultragarsinius bei tomografinius. Taip pat galima naudoti ir kitokio tipo užimtumo detektorius, tokius kaip durų detektoriai, kurie aptinka, kai nuotekų perpumpavimo stotyse durys yra atidarytos. Be to, aptikimo tikslumui padidinti, užimtumo detektoriuje gali būti naudojami kombinuotieji davikliai.

Pageidautina, kad dezinfekavimo sistema papildomai apimtų oro srauto detektorių iš nuotekų perpumpavimo stoties išeinančio oro srautui matuoti, kur oro srauto detektoriui aptikus, jog oro srautas nukrito žemiau slenkstinės vertės, centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorius. Tokiu būdu galima būtų greitai nustatyti, kad nuotekų perpumpavimo stotyse sistemos vėdinimo įrenginys yra užsikisęs ir taip išvengti greito ozono dujų susikaupimo.

Pageidautina, kad oro srauto detektorius turėtų laikiklius jam sumontuoti nuotekų perpumpavimo stočių ventiliacijos ištraukiamojoje angoje.

Pageidautina, kad nuotekų perpumpavimo stotyse dezinfekavimo sistema papildomai apimtų antrąjį ozono detektorių, ozono koncentracijai matuoti nuotekų perpumpavimo stočių ventiliacijos ištraukiamojoje angos viduje, kur centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorius, antrajam ozono detektoriui aptikus, kad ji viršija antrąją ribinę koncentracijos vertę. Tai būtų antrasis saugiklis, apsaugantis nuo pernelyg didelės ozono, prasiskverbusio per nuotekų perpumpavimo stočių

ventiliacijos ištraukiamąją angą, koncentracijos susidarymo pastato aplinkoje.

Pageidautina, kad priklausomai nuo paros meto, būtų nustatytos skirtingos antrosios ribinės koncentracijos vertės. Tokiu būdu sistema intensyviau veiktų tuo paros metu, kai mažiau tikėtina, kad nuotekų perpumpavimo stotyse angos bus darinėjamos, ir taip tuo metu būtų sudaroma didesnė ozono koncentracija.

Pageidautina, kad antrasis ozono detektorius turėtų laikiklius jam sumontuoti nuotekų perpumpavimo stotyse ventiliacijos ištraukiamojoje angoje.

Pageidautina, kad nuotekų perpumpavimo stotyse dezinfekavimo sistema papildomai apimtų tarpinį valdiklį, iš kurio duomenys, surinkti iš sistemos elementų, būtų perduodami tiesiogiai į centrinį valdiklį. Centrinis valdiklis teiktų galimybę nuotoliniu būdu prižiūrėti nuotekų perpumpavimo stotyse dezinfekavimo sistemą ir ją valdyti.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis apimtų įėjimą atsakomiesiems duomenims gauti iš daugiau negu vieno tarpinio valdiklio iš keleto nuotekų perpumpavimo stočių. Tokiu būdu galima būtų stebėti ir lyginti kelių nuotekų perpumpavimo stočių duomenis.

Pageidautina, kad atsakomieji duomenys būtų perduodami iš tarpinio valdiklio į centrinį valdiklį kabeliu, per GSM modulį arba interneto ryšiu.

Pagal antrąjį šio išradimo aspektą yra numatyta dezinfekavimo sistema, skirta montuoti nuotekų valymo stotyse (atviruose nuotekų valymo rezervuaruose), kuriuose dėl tam tikrų sąlygų gali atsirasti pelėsiai ir/arba bakterijos, bei biodujos, kurios gali pakenkti žmonių sveikatai plisdamos oru, arba dėl kurių atsiranda nepageidaujamas/nemalonus kvapas.

Sistema apima ozono generatorius, skirtus generuoti ozoną ir tiekti jį tiesiogiai į pačias nuotekas, kurie yra sumontuoti ant dezinfekuoti numatyto atviro nuotekų valymo rezervuaro borto, kur pagamintas ozonas yra nukreipiamas tiesiai į nuotekas ozonui atspariais vamzdžiais, ozono detektorius, skirtus matuoti ozono koncentracijai aplinkoje ir sumontuotus perimetru apie atvirą nuotekų rezervuarą; tarpinį valdiklį duomenims surinkti ir persiųsti; ir centrinį valdiklį ozono generatoriams valdyti, kad šie generuotų ozoną priklausomai nuo išmatuotos ozono koncentracijos.

Šiuo išradimu siekiama dezinfekuoti ir panaikinti blogą kvapą ir užkratą ne tik

ore, esančiame viduje ir aplink nuotekų perpumpavimo stotis bei nuotekų valymo įrenginius, bet taipogi dezinfekuoti ir naikinti blogą kvapą bei užkratą pačiose nuotekose tiesiogiai, pučiant į jas ozoną. Tokiu būdu būtų panaikinama ne tik blogo kvapo pasekmė, kuri atsiranda rūgstant ir pūvant nuotekoms, tačiau būtų naikinama ir priežastis dėl ko tas blogas kvapas atsiranda, t.y. naikinant virusus, bakterijas, grybus, pelėsį ir visas pagrindines biodujas tiesiogiai pačiose nuotekose.

Sistema pagal antrąjį šio išradimo aspektą leidžia kontroliuoti ozono kiekį ir dezinfekuoti nuotekas, numatytose nuotekų valymo stotyse (atvirose nuotekų valymo rezervuaruose) bei jų aplinkos ore ištisą parą, kad būtų pasiekta optimali pusiausvyra tarp efektyvaus dezinfekavimo ir saugios vartotojų aplinkos.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis sustabdytų ozono generatorius, kai aplinkoje esančioje apie nuotekų valymo rezervuaro perimetrą sumontuotas ozono aptinka, kad ozono koncentracija viršija nustatytą sustabdymo vertę. Taip galima būtų pasiekti, kad sistemos negeneruotų per daug ozono. Šią galimybę galima išnaudoti tam, kad, pavyzdžiui, nebūtų viršytos teisės aktais nustatytos ribinės vertės arba riba, aukščiau kurios ozono neigiamą poveikį aplinka besinaudojantys asmenys.

Pageidautina, kad priklausomai nuo paros ar metų temperatūros skirtingo meto, būtų nustatytos skirtingos koncentracijos ribinės vertės. Tada tuo paros ar metų metu, kai numatyta didelė ozono koncentracija, ribinę koncentraciją galima būtų nustatyti, remiantis teisės aktuose nurodytomis ribinėmis vertėmis, o tuo paros metu ar metų, kai numatyta žema ozono koncentracija, galima būtų nustatyti tokią jos ribą, kad ozono poveikio nepajustų netoliese esantys žmonės.

Pageidautina, kad aplinkoje montuojami ozono detektoriai būtų įrengti atokiau nuo ozono generatorių sumontavimo vietos, kad prieš matuojant koncentraciją, ozonas susimaišytų su oru. Tokiu būdu ozono koncentracija dezinfekuoti numatytoje aplinkoje būtų matuojama tiksliau.

Pageidautina, kad nuotekų dezinfekavimo sistema apimtų tarpinį valdiklį, iš kurio duomenys, surinkti iš sistemos elementų, būtų perduodami tiesiogiai į centrinį valdiklį. Centrinis valdiklis teiktų galimybę nuotoliniu būdu prižiūrėti nuotekų dezinfekavimo sistemą.

Pageidautina, kad centrinis valdiklis apimtų įėjimą atsakomiesiems duomenims gauti iš daugiau negu vieno tarpinio valdiklio iš keleto nuotekų surinkimo

bei perdirbimo stočių. Tokiu būdu galima būtų stebėti ir lyginti kelių nuotekų surinkimo bei perdirbimo stočių.

Pageidautina, kad atsakomieji duomenys būtų perduodami iš tarpinio valdiklio į centrinį valdiklį kabeliu, per GSM modulį arba interneto ryšiu.

Pavyzdžiai:

1 pavyzdys

1 pav. yra pateikta nuotekų perpumpavimo stočių dezinfekavimo sistemos, pagal pirmąją šio išradimo modifikaciją, principinė schema. Šios modifikacijos dezinfekavimo sistema yra sumontuota nuotekų perpumpavimo stoties patalpoje (3), kuri yra sujungta su vėdinimo anga (1). Vėdinimo angos (1) viršuje yra vėdinimo kaminas. Į perpumpavimo stočių dezinfekuoti numatytas patalpas (3) gali patekti žmogus, arba ji yra netoli žmonių susibūrimo erdvių, ir kuriose dėl tam tikrų sąlygų atsiranda pelėsiai ir/arba bakterijos, kurios gali pakenkti žmonių sveikatai, arba dėl kurių atsiranda nepageidaujamas/ nemalonus kvapas.

Pageidautina, kad ozono generatoriai (5, 18) būtų konfigūruojami atsižvelgiant į dezinfekuoti numatytos aplinkos dydį, oro temperatūrą, oro drėgnumą, kad būtų padidintas generuojamo ozono efektyvumas kovojant su toje aplinkoje esančiais mikroorganizmais. Šiuo atžvilgiu ozono, kaip dezinfekcijos priemonės, efektyvumas priklauso nuo keleto veiksnių, įskaitant naudojamą ozono kiekį, liktinį ozono kiekį terpėje ir kitus aplinkos veiksnius, tokius kaip terpės pH, temperatūra, santykinis oro drėgnumas, organinių medžiagų kiekis ir pan.

Dezinfekavimo sistema pagal pirmąjį įgyvendinimo variantą apima ozono generatorius (5, 18), kurie skleidžia ozoną į dezinfekuoti numatytą patalpą (3), į nuotekų surinkimo šachtą (16), bei tiesiogiai į pačias nuotekas (17) ir yra valdomas per centrinį valdiklį (13). Ozono generatoriaus (5) ozono išleidimo anga, pageidautina, yra pritaikyta ozono dujų srovei nukreipti į dezinfekuoti numatytą patalpą ir/arba joje esančią dezinfekuoti numatytą įrangą (4). Didesnio galingumo ozono generatorių (18) gaminamas ozonas yra leidžiamas per ozonui atsparius vamzdžius (19), kurie sujungti su ozono išleidimo galvute (20), kurioje yra ozonui išleisti skirtos skylutės (21) su atbulinės eigos vožtuvu (22), tam kad sustojus dirbti ozono generatoriams (18) nuotekos tų skylių neužkištų. Laikmatis (10) yra skirtas paros laikui kontroliuoti ir valdyti veiklą pagal laiko grafiko programą, ir siųsti

duomenis centriniam valdikliui (13) per tarpinį valdiklį (11, 12) ozono generatoriams (18) valdyti priklausomai nuo paros meto. Šios modifikacijos laikmatis apima jutiklinį ekraną valdymo parinkims įvesti ir laiko grafiko programai nustatyti.

Šioje modifikacijoje centrinis valdiklis (13) yra skirtas kontrolinei informacijai gauti, per tarpinį valdiklį (11, 12) interneto ryšiu, iš laikmačio (10), ozono detektorių (6, 7) bei judesio detektoriaus (14), ir iš kitų patalpų, kuriose įrengtos analogiškos dezinfekavimo sistemos, tarpinių valdiklių (12). Centrinis valdiklis (13) yra skirtas stebėti gaunamus kontrolinius duomenis ir centralizuotai reguliuoja nuostatas, siųsdamas atsakomuosius nurodymus, per tarpinį valdiklį (11, 12) ozono generatorių (5, 18) valdymui.

Dezinfekuoti numatytoje patalpoje (3) yra ozono detektorius (6), skirtas ozono koncentracijai matuoti pačios patalpos (3) viduje; judesio detektorius (14) asmenų buvimui tokioje patalpoje (3) aptikti ir laikmatis (10). Visi detektoriai (6, 7, 14) perduoda užfiksuotus duomenis į centrinį valdiklį (13). Tai gali būti atlikta interneto ryšiu. Ozono detektorius (6) yra įrengtas atskirai nuo ozono generatoriaus (5) bei pritaisytas prie patalpos (3) sienos atokiau nuo ozono generatoriaus, ir, pageidautina, ant patalpos (3) priešingos sienos, kad abu įrenginiai būtų kaip įmanoma labiau atskirti. Tuo siekiama, kad sugeneruotas ozonas susimaišytų su patalpos oru prieš pasiekdamas ozono detektorių (6). Tokiu būdu patalpoje esantis ozono detektorius (6) tiksliau išmatuoja ozono koncentraciją.

Judesio detektorius (14) yra sumontuotas ant numatytos dezinfekuoti patalpos (3) sienos ir sukonfigūruotas. Judesio detektoriaus (14) jutiklis yra nukreipiamas ten, kur gali būti fiksuojami tik į dezinfekuoti numatytos patalpos (3) įeinančio asmens judesiai. Žinoma, gali būti naudojami ir kiti techniniai sprendimai, tokie kaip pasyvusis infraraudonasis detektorius, nustatytas ignoruoti mažesnius už žmogaus šiluminius pėdsakus.

Oro srauto detektorius (9) yra įrengtas vėdinimo angos (1) viršuje ties sandūra su vėdinimo kaminu ir naudojamas vėdinimo angos (1) išeinančio oro srautui matuoti. Papildomai yra įrengtas ozono detektorius (7) ozono koncentracijai iš vėdinimo angos išeinančiam ozono lygiui matuoti. Gali būti įrengtas iš oro srauto detektoriaus (9) išeinančio oro srauto ozono lygiui matuoti. Valdymo relė (8) įrengta užfiksuotiems duomenims perduoti į tarpinį valdiklį (11, 12).

2 pavyzdys

2 pav. yra pateikta dezinfekuoti numatytų nuotekų valymo stočių (atvirų nuotekų surinkimo bei valymo rezervuarų) aplinkos bei pačių nuotekų dezinfekavimui skirtos sistemos pagal antrąjį šio išradimo aspektą principinė schema. Šios modifikacijos dezinfekavimo sistema yra sumontuota dezinfekuoti numatytoje aplinkoje t.y. nuotekų surinkimo ar perdirbimo rezervuare ir jo aplinkoje, kuri yra netoli žmonių susibūrimo erdvių, ir kurioje dėl tam tikrų sąlygų atsiranda pelėsis ir/arba virusai, bakterijos bei biodujos, kurios gali pakenkti žmonių sveikatai, arba dėl kurių atsiranda nepageidaujamas/nemalonas kvapas.

Pageidautina, kad ozono generatoriai (18) būtų konfigūruojami atsižvelgiant į dezinfekuoti numatytos aplinkos dydį, oro temperatūrą, oro drėgnumą, kad būtų padidintas generuojamo ozono efektyvumas kovojant su toje aplinkoje esančiais mikroorganizmais. Šiuo atžvilgiu ozono, kaip dezinfekcijos priemonės, efektyvumas priklauso nuo keleto veiksnių, įskaitant naudojamo ozono kiekį, liktinį ozono kiekį terpėje ir kitus aplinkos veiksnius, tokius kaip terpės pH, temperatūra, organinių medžiagų kiekis ir pan.

Dezinfekavimo sistema pagal antrą įgyvendinimo variantą apima ozono generatorius (18), kurie skleidžia ozoną į dezinfekuoti numatytą nuotekų surinkimo ar perdirbimo rezervuarą (3') ir yra valdomas per centrinį valdiklį (13). Ozono generatorių (18) pagaminamas ozonas yra nukreipiamas tiesiogiai į pačias nuotekas (17). Ozonas leidžiamas per ozonui atsparius vamzdžius (19), kurie sujungti su ozono išleidimo galvute (23), kurioje yra ozonui išleisti skirtos skylutės (21) su atbulinės eigos vožtuvu (22), tam kad sustojus dirbti ozono generatoriams (18) nuotekos tų skylių neužkištų.

Šioje modifikacijoje centrinis valdiklis (13) yra skirtas kontrolinei informacijai gauti, per tarpinį valdiklį (11) internetu ryšiu iš ozono detektorių (6'), kurie sumontuoti ant nuotekų valymo rezervuaro perimetro (3''). Centrinis valdiklis (13) yra skirtas stebėti gaunamus kontrolinius duomenis ir centralizuotai reguliuoja nuostatas, siųsdamas atsakomuosius nurodymus, per tarpinį valdiklį (11) ozono generatorius (18) valdymui.

Dezinfekuoti numatytoje aplinkoje yra ozono detektoriai (6') skirti ozono koncentracijai matuoti pačios aplinkos viduje bei apsauginio perimetro ore. Visi

detektoriai perduoda užfiksuotus duomenis į centrinį valdiklį (13). Tai gali būti atlikta interneto ryšiu. Ozono detektoriai (6') yra įrengti atskirai nuo ozono generatorių (18) bei sumontuoti apsauginiu perimetru atokiau nuo ozono generatorių, kad abu įrenginiai būtų kaip įmanoma labiau atskirti. Tuo siekiama, kad sugeneruotas ir iki galo nesunaudotas ozonas skirtas nuotekų dezinfekavimui, kuris galimai prasiveržtų į aplinkos orą susimaišytų su aplinkos oru prieš pasiekdamas ozono detektorius (6'). Tokiu būdu aplinkoje esantys ozono detektoriai (6') tiksliau išmatuoja ozono koncentraciją.

Kiekviena atskira nuotekų dezinfekavimo sistema gali veikti kaip autonominė sistema, tačiau tokia sistema negali būti apsaugota nuo klaidų ir gali pasitaikyti netikrų pavojaus signalų dėl, pavyzdžiui, elektros tinklo gedimų, vartotojų klaidų, prastos techninės būklės, per aukštos įtampos, žaibo ar įrangos gedimų, tad ryšys su centriniais valdikliais (13) ir (1) teikia galimybę nuotoliniu būdu kontroliuoti atskiras dezinfekavimo sistemas. Tokia konfigūracija teikia galimybę išsisaugoti parą stebėti dezinfekavimo sistemas bei greitai reaguoti tinklo trikčių atveju, pavyzdžiui, ozono koncentracijai viršijus teisės aktais nustatytas ribas.

Suprantama, kad pirmiau pavaizduotos modifikacijos yra tik išradimo pritaikymo pavyzdžiai. Praktikoje išradimas gali būti pritaikytas įvairioms konfigūracijoms, kur konkrečios modifikacijas gali lengvai parengti kvalifikuoti specialistai. Šiuo tikslu, pavyzdžiui, dezinfekavimo sistemos konstrukciją galima pakeisti taip, kad ji apimtų kelis ozono generatorius ir (arba) ozono daviklius, kurie gali būti įrengti arba sumontuoti įvairiose dezinfekuoti numatytos patalpos ar aplinkos vietose priklausomai nuo dezinfekuojamos patalpos ir jos aplinkos parametrų, siekiant užtikrinti didžiausią dezinfekavimo efektyvumą.

Išradimo apibrėžtis

1. Dezinfekavimo sistema apimanti ozono generatorių b e s i s k i r i a n t i tuo, kad apima:

daugiau negu vieną ozono generatorių (5, 18), skirtą ozonui generuoti dujinėje ir/arba skystoje terpėje;

pirmą ozono detektorių (6, 6') ozono koncentracijai matuoti dujinėje terpėje;

programuojamą laikmatį (10);

užimtumo detektorių (14);

bent vieną sistemos procesų valdymo priemonę (13);

bent vieną tarpinę sistemos procesų valdymo priemonę (11).

2. Dezinfekavimo sistema pagal 1 punktą, kur laikmatis (10) yra užprogramuotas pagal grafiką ir nustatytą paros metą.

3. Dezinfekavimo sistema pagal 2 punktą, kur minėtas užprogramuotas laiko grafikas apima metų laiko duomenis, darbo bei išeiginių dienų duomenis.

4. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur sistemos procesų valdymo priemonė yra centrinis valdiklis (13), skirtas valdyti ozono generatorius (5, 18) pagal nustatytąjį ozono lygį.

5. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį ankstesnį punktą, kur bent viena sistemos procesų valdymo priemonė (13) yra tinkama sustabdyti ozono generatorius (5, 18), priklausomai nuo paros meto sustabdymo vertės.

6. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur pirmas ozono detektorius (6) yra įrengtas atskirai nuo ozono generatorių (5).

7. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur centrinis valdiklis (13) yra tinkamas sustabdyti ozono generatorius (5, 18), jei užimtumo detektorius (14) aptinka asmenį šalia ozono generatorių (5, 18).

8. Dezinfekavimo sistema pagal 7 punktą, kur užimtumo detektoriaus (14) yra judesio detektorius.

9. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, papildomai

apimanti oro srauto detektorių (9), skirtą matuoti iš dezinfekuojamos patalpos (3) išeinančiam oro srautui dezinfekuojamos patalpos išeinančio oro angos viduje ir

kur centrinis valdiklis (13) yra tinkamas sustabdyti ozono generatorius (5, 18), jei oro srauto detektorius (9) aptinka, kad oro srauto greitis nukrito žemiau slenkstinės vertės.

10. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, papildomai apimanti antrąjį ozono detektorių (7), skirtą matuoti ozono koncentraciją iš dezinfekuojamos patalpos išeinančio oro angos viduje ir

kur centrinis valdiklis (13) yra tinkamas sustabdyti ozono generatorius (5, 18), jei antrasis ozono detektorius (7) aptinka, kad ozono koncentracija viršiją nustatytą antrąją sustabdymo vertę.

11. Dezinfekavimo sistema pagal 10 punktą, kur valdiklis (11, 13) yra sukonfigūruotas priklausomai nuo paros meto turėti skirtingas antrąsias sustabdymo vertes.

12. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį ankstesnį punktą, kur tarpinis valdiklis (11) yra sujungtas duomenų mainams su centriniu valdikliu (13).

13. Dezinfekavimo sistema pagal bet kurį iš pirmesnių punktų, kur centrinis valdiklis (13) apima jėgimą atsakomiešiams duomenims gauti iš daugiau negu vieno tarpinio valdiklio (11, 12) iš keleto dezinfekuoti numatytų patalpų.

14. Dezinfekavimo sistema pagal 12 arba 13 punktą, kur atsakomieji duomenys yra perduodami iš tarpinio valdiklio (11) į centrinį valdiklį (13) kabeliu, per GSM modulį arba interneto ryšiu.

15. Būdas valdyti dezinfekuojamos aplinkos ozono koncentracijai, apimantis ozono generatorių valdymą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad ozono koncentracija bent vienoje terpėje, numatytoje dezinfekuoti aplinkoje, yra valdoma per centrinį valdiklį (13), pagal bent vieno ozono daviklio (6, 7) duomenis ir pirmąsias ir/arba antrąsias ozono koncentracijos lygio vertes, kur pirmosios ir antrosios ozono koncentracijos lygio vertės yra priskirtos viena nuo kitos nutolusioms zonoms; ir/arba užimtumo detektoriaus (14) signalą; ir/arba laikmačio (10) duomenis, kur laikmačio duomenys apima paros laiko ir/arba metų laiko duomenis.

