

Vanden TVARKA



Nr. 16
2003
SPALIS

LIETUVOS VANDENS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS INFORMACINIS LEIDINYS



VEIKLOS APŽVALGA

Vasara – santykinės ramybės periodas asociacijos veikloje. Prasideda atostogų metas ir darbo ritmas ima lėtėti. Tačiau ir šiemet neapsieita be keleto svarbių įvykių. Šių metų gegužės 15 d. LR Prezidento dekretu Nr. 83 buvo sudaryta Visuomeninė energetikos taryba prie Respublikos Prezidento. Jos sudėtis:

Artūras ABROMAVIČIUS, Lietuvos vandens tiekėjų asociacijos prezidentas;

Leonas AŠMANTAS, Respublikos Prezidento konsultantas energetikos klausimais;

Saulius BILYS, E. ON Energie AG atstovybės Lietuvoje vadovas;

pažangią vandentvarkos ūkio plėtrą, užtikrinančią vartotojams nepertraukiamą ir kokybišką vandentvarkos paslaugų teikimą ir racionalų vandens išteklių naudojimą“. Jau įvyko keli tarybos posėdžiai, kuriuose svarstyti labai aktualūs strateginiai Lietuvos energetikos klausimai. Gruodžio mėn. taryboje numatyta diskusija tema „Vandentvarkos ūkis: efektyvus valdymas – vandens paslaugų vartotojams garantas“.

Liepos mėn. Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisija patvirtino centralizuotai tiekiamos šilumos ir karšto vandens kainų nustatymo metodiką. Asociacija pateikė minėto dokumento pro-

gos reikalavimų įgyvendinimą.

Šiuo metu Europos Sąjungos ISPA programos lėšomis rengiamos penkių upių baseinų institucinės studijos, kurios pagal išankstinį planą turi numatyti vandentvarkos ūkio restruktūrizavimo upių baseinų pagrindų kryptis ir galimybes. Darbai prasidėjo dar 2002 m. pradžioje. Tuo tarpu 2002 m. rudenį įvykęs LR Vyriausybės strateginio planavimo komiteto posėdis, apsvaustęs minėtą klausimą, priėjo išvadą, jog vandentvarkos ūkį šiame etape tikslingiausia būtų restruktūrizuoti pagal esamą Lietuvos administracinį suskirstymą, o konkrečiau – pagal apskritis. Lietuvos vandens tiekėjų asociacija



Visuomeninė energetikos taryba prie Respublikos Prezidento

Jonas GYLYS, Lietuvos branduolinės energetikos asociacijos prezidentas;

Emilijus GUSTAINIS, AB „Vilsota“ generalinis direktorius;

Vidmantas JANKAUSKAS, Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos pirmininkas;

Stanislovas JUODVALKIS, Lietuvos vartotojų asociacijos viceprezidentas;

Rymantas JUOZAITIS, AB „Lietuvos energija“ generalinis direktorius;

Kazimiera PRUNSKIENĖ, Lietuvos Respublikos Seimo narė;

Bronis ROPĖ, Respublikos Prezidento konsultantas regionų plėtros ir vietos savivaldos klausimais;

Rimvydas RUKŠĖNAS, Nacionalinės elektros tiekėjų asociacijos prezidentas;

Vytautas STASIŪNAS, Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos prezidentas;

Romualdas ŠKĖMA, Lietuvos energetikos instituto direktoriaus pavaduotojas.

Rugsėjo mėn. Respublikos Prezidento dekretu Nr. 201 komisija buvo papildyta dar vienu nariu – Juozu Virmanu Jurgaičiu, atstovaujančiu Lietuvos pramonininkų konfederacijai.

Iš tikrųjų reikėjo pakovoti, kad į komisijos sudėtį būtų įtrauktas mūsų asociacijos atstovas. Kai kam atrodo, jog vanduo ir energija nelabai dera. Tuo tarpu naujajame Civiliniame kodekse vanduo yra įvardytas kaip energijos rūšis. Vyko nemažai konsultacijų. Savo teigiamą nuomonę išsakė Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisija, LR Aplinkos ministerija, specialistai. Dabar lieka tik dirbti. Tarybos nuostatose vienas iš tikslų yra „Skatinti

jektui nemažai savo pasiūlymų ir komentarų, atkreipdama dėmesį, jog nepakankamai aiškiai reglamentuotas karšto vandens tiekimas. Nors, pasak šilumininkų, viskas čia aišku ir suprantama, vėlesnės diskusijos parodė, jog to aiškumo tikrai nepadaugėjo. Bendromis pastangomis pavyko pasiekti, kad metodikoje šaltas vanduo būtų įvardytas kaip „vanduo, skirtas karštam vandeniui ruošti su nuotekų tvarkymu (Aplinkos ministerijos nustatyta tvarka)“. Šiame etape nebeturi likti klausimų, už ką yra mokama perkant iš vandentvarkos įmonių šaltą vandenį. Tenka apgailestauti, kad šilumininkai, nevengdami ir demagoginių išvedžiojimų, savo ūkyje susikaupusias problemas bando spręsti kitų, t.y. mūsų, sąskaita. Esu įsitikinęs, jog tai – nevaisingas kelias. Mūsų vandentvarkos įmonės nebuvo karšto vandens tiekėjais ir neketina tokiomis būti. Apskritai kalbant įstatyminė bazė turi būti taip sureguliuota, kad ūkio subjektai šioje srityje matytų verslo galimybes ir veržtųsi užimti normalią, galinčią būti pelningą verslo nišą.

Vasarą tebedirbo darbo grupė, rengusi Vandentvarkos ūkio įstatymą. Jau parengta vandentvarkos ūkio analizė bei plėtros strategija. Tiesa, pastaroji dėl objektyvių ir subjektyvių priežasčių dar nėra patvirtinta. Aplinkos ministerijoje buvo apsvaustas minėto įstatymo projektas, pateiktos pastabos bei nauji pasiūlymai. Turint omenyje sudėtingą dabartinę ūkio padėtį bei jam išskeltus uždavinius, ne taip lengvai gimsta įstatyminės nuostatos, kurios sudarytų būtinos ūkio transformacijos prielaidas, užtikrinant gyventojams ilgalaikį ir kokybišką vandens paslaugų teikimą, aplinkosau-

taip pat aptarinėjo šį klausimą įvairiais organizacijos lygmenimis ir pritarė strateginio planavimo komiteto sprendimui, atkreipdama dėmesį į tai, jog savivaldybės jau ne vienerius metus kooperuojasi ir bendradarbiauja apskričių lygiu sprendamos strateginius uždavinius.

Š. m. birželio 19 dieną bendrovė UAB „Cowi Baltic“, rengianti Nemuno vidurupio baseino institucinę studiją, pristatė šiame baseine veikiančių vandentvarkos ūkių galimus restruktūrizavimo variantus. Manytume, jog planuojama upės baseino valdymo struktūra neturėtų būti iš anksto orientuota į vandentvarkos ūkio valdymo perėmimą ateityje, kadangi lieka neišspręsta daug svarbių klausimų. Tačiau pritarime, jeigu šiame etape būtų steigiama institucija upės baseino investiciniams procesams koordinuoti. Kartu atkreipiame dėmesį, jog ES direktyvos nereikalauja reorganizuoti ir valdyti vandentvarkos ūkio upių baseinų pagrindų.

Turint omenyje, kad politinės nuostatos ne visai atitinka dabar vykdomų institucinių studijų teikiamus pasiūlymus dėl tolesnės vandentvarkos ūkio plėtros, manytume, jog tikslinga šį svarbų klausimą dar kartą aptarti Vyriausybės strateginio planavimo komitete. Reikia rimtai apsvaustyti abiejų variantų visus „už“ ir „prieš“ ir priimti ekonomiškai pagrįstą bei politiškai subalansuotą sprendimą. Lietuvos vandens tiekėjų asociacija ketina aktyviai dalyvauti vandentvarkos ūkio restruktūrizacijoje ir užimti konstruktyvaus partnerio poziciją.

Artūras Abromavičius
LVTA prezidentas

VANDENS APSKAITA VANDENTIEKIUOSE

Matuoti ruošiamo ir tiekiamo vandens kiekį bei vesti jo apskaitą vandens tiekėjus verčia dvi priežastys – technologinė ir komercinė. Technologinė paskata yra būtinybė žinoti, kiek vandens teka pagrindiniais vandentiekio elementais – imtuvais, ruošimo įrenginiais, siurbliškėmis, skirstomuoju tinklu, kiek jo sunaudojama vandentiekio įrenginių priežiūrai, kiek patenka vartotojams; be šių žinių neįmanoma gerai tvarkyti gamybos. Komercinė priežastis – vandens tiekėjų pajamos, nes didžiausioji jų dalis gaunama pagal išmatuotą sunaudoto vandens kiekį.

Technologiniai vandenmačiai įrengiami išilgai viso trakto – pradedant gręžiniais (ar paviršinio vandens imtuvais) ir baigiant vartotojų įvadais – būdinguose vandens tiekimo sistemos taškuose: pirmojo kėlimo siurblinėse, vandens ruošyklose (prieš ruošimą, po tam tikro ruošimo tarpsnių, ten, kur vanduo imamas technologijos poreikiams), antrojo bei papildomojo kėlimo siurblinėse, magistralinėse tinklo linijose.

Lauko vandentiekyje (LST EN 805:2003 standarte taip pavadinta vandentiekio dalis, esanti tarp ruošyklos ir vartotojų) įrengti debitmačiai parodo faktinį vandens pasiskirstymą po aprūpinamąją teritoriją, teikia duomenis tematiniais skirstomojo tinklo modeliams patikrinti, leidžia vandentiekio operatoriams pamatyti faktinius padarytų veiksmų padarinius. Lauko vandentiekio debitmačiai ne mažiau reikalingi ir vandens netekties skirstomajame tinkle paieškoms bei neapskaitomo ėmimo kontrolei.

Nors vartotojų vamzdyne įtaisyti vandenmačiai naudojami komerciniams reikalams, jie ne mažiau svarbūs ir technologine prasme. Juk vartotojų skaitikliai tiesiogiai matuoja tą vandens kiekį, kuriam tiekti iš esmės ir įrengtas vandentiekis. Lauko vandentiekyje ir vartotojų vamzdynuose esančių vandenmačių rodmenų skirtumas yra tam tikras viešojo vandentiekio tinklo kokybės matas; atmetus nematuotą naudingą vandens sunaudojimą (vamzdynui ir rezervuarams plauti, gaisrams gesinti, vartotojams, neturintiems vandens skaitiklių, aprūpinti ir pan.), tas skirtumas reiškia vandens netektį lauko vandentiekyje.

Lietuvos statistikos departamento duomenimis (serija B713), 2001-aisiais patiekto į vandentiekio tinklą ir parduoto vartotojams vandens skirtumas sudarė 40.9 mln. m³. Tiesa, ketvirtadalį šio kiekio galima priskirti nematuotam vandens sunaudojimui ar netiksliam jo įvertinimui, tačiau likę 30 mln. m³, arba 20%, patiekto vandens priskirtini netekčiai vandentiekio tinkle.

Svarbus atskaitos taškas neparduoto vandens kiekiui, o kartu ir netekties dydžiui nustatyti yra vandens vartotojų skaitikliai. Pagal pastatų vandentiekio įrengimo taisykles, vandenmatį privalu įtaisyti tik įvade. Tačiau prieš dešimtmetį pradėjus valstybinio butų fondo privatizavimą (Lietuvos statistikos departamento duomenimis, B902 serija, dabar yra 97% privataus gyvenamojo ploto), atsiskaitymas už

vandenį pagal įvadinio skaitiklio rodmenis netenkinio naujųjų būsto šeimininkų daugiabučiuose namuose; trokšdami savarankiškumo jie įsirengė vandens skaitiklius butuose. Tam pritarė Lietuvos Respublikos Vyriausybė paskelbė butų skaitiklius komercinių santykių su vandens tiekėjais priemone.

Statistikos departamentas daugiabučiais vadina namus, kuriuose yra 3 ir daugiau butų. Tokiuose pastatuose įrengta 80–90% miestelių butų. Jau šių skaičių pakanka suprasti, kad butų skaitikliai šiandien yra pagrindinis vandens sunaudojimo matavimo instrumentas. Taigi vandens tiekėjams natūraliai kyla klausimas, kiek galima jais pasikliauti?

Bet kuris matavimo prietaisas matuoja dydžius tam tikru, vartotojui priimtiniu tikslumu. Vandens skaitiklis laikomas tikslu, jei matuoja debitą su $\pm 2\%$ arba $\pm 5\%$ paklaida priklausomai nuo jo dydžio (žr. 1 pav.). Svarbiausi metrologiniai vandenmačių parametrai, dažniausiai nurodomi techniniuose pasuose:

vardinis debitas (Q_v) – vandens nuotėkis, kurį skaitiklis matuoja tiksliausiai;

aukštutinė matavimo riba (Q_{maks}) – didžiausias nuotėkis, kurį skaitiklis dar gali išmatuoti pakankamai tiksliai, bet yra pasiekęs mechaniniam patvarumui grėsmingą ribą;

žemutinė matavimo riba (Q_{min}) – mažiausias nuotėkis, kurį skaitiklis dar gali išmatuoti gana tiksliai;

pereinamasis debitas (Q_p) – nuotėkis, ženklinantis ribą tarp matavimo $\pm 2\%$ ir $\pm 5\%$ tikslumu;

jautrumo riba (Q_j) – mažiausias nuotėkis, kurį skaitiklis apskritai matuoja, nors ir labai netiksliai (tikslumas mažesnis kaip -5%).

Mūsų namų įvaduose ir butuose įmontuoti vien tik greitmačiai sparneliniai vandens skaitikliai. 1 pav. pateiktas tokiems vandenmačiams būdingas paklaidos skirstinys išilgai matavimo srities.

Greitmačiai skaitikliai matuoja veikiami pratekančio vandens dinamikos, priklausančios nuo srauto greičio. Dinaminė jėga turi įveikti skaitiklio mechanizmo trintį, o išjudant – ir jo inerciją. Skaitiklio sparnelius išjudinanti hidrodinaminė jėga susidaro tik esant didesniai nei Q_j nuotėkiui. Didėjant debitui ir sparnelius sukandčiai jėgai, matavimo paklaida sunormalėja, ženklas pasikeičia (pradžioje rodęs mažesnę už faktinį nutekėjusio vandens kiekį, ima rodyti šiek tiek didesnį), tačiau dėl tolydžio didėjančios trinties skaitiklio mechanizme paklaidos pokyčio kryptis vėl tampa neigiama ir artėjant prie aukštesnės matavimo ribos paklaida vėl yra neigiama. Tiksliausiai nuotėkis matuojamas ties vardiniu debitu. Į abi puses nuo jo nutįsusi palyginti tikslaus (kai paklaida neviršija $\pm 2\%$) matavimo sritis. Greitmačiai skaitikliai labai netiksliai matuoja nuotėkius, mažesnius už Q_{min} . Ta paklaida yra neleistinai didelė vartotojo naudai, o tiekėjo žalai.

Pagal metrologines savybes vandenmačiai skirstomi į klases. Tarptautinis standartas ISO 4064-1:1993 numato tris klases – A, B ir C, o Jungtinės Karalystės standartas BS 5728

Veiklos apžvalga

Artūras Abromavičius 2 psl.

Vandens apskaita vandentiekiuose

Vilius Šulga 3 psl.

Naujos technologijos taikymas aeraciniuose rezervuaruose

Algimantas Jagnieškus 5 psl.

Sprendimai, kuriems pritaria gamta

Artūras Abromavičius 6 psl.

Seni vamzdynai - galvos skausmas, kurio UAB „Castrade“ padės išvengti

Linas Lūža 8 psl.

Knygos belaukiant

Algirdas Klimas 9 psl.

Mažo nuotekų kiekio valymo įrenginiai

10 psl.

Pristatome EMU - naująjį WILO AG narį

Arnas Danila 12 psl.

Vandens paruošimo procesų intensyvinimas magnetine aktyvacija

Dr. Elvyra Rinkevičienė,
dr. Vesta Mockutė,
Kazimieras Jonaitis 13 psl.

Naujienos, įvykiai, faktai

15 psl.

Jubiliejai ir sukaktys

15 psl.

Mes bendradarbiaujame su VGTU

15 psl.

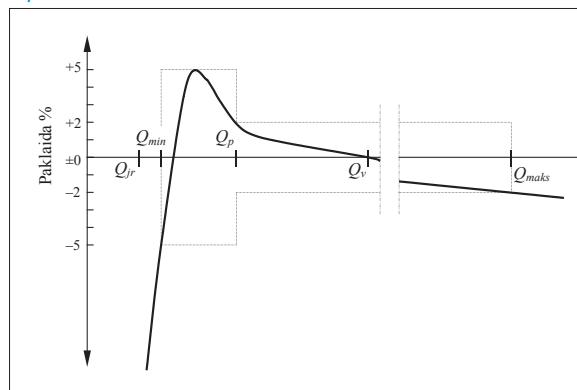
REKLAMOS:

UAB „Artva“

UAB „Industek“

pateikia net keturias klases: A, B, C ir D. Paprastai butų įvaduose statomi vandenmačiai, kurių vardinis debitas $Q_v = 1.5 \text{ m}^3/\text{h}$ ir $Q_{maks} = 3.0 \text{ m}^3/\text{h}$. Jų metrologinės savybės pateiktos 1 lentelėje.

1 pav.



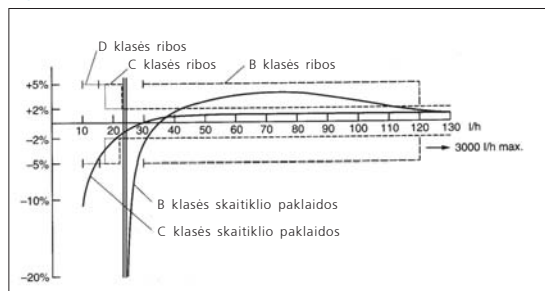
Nors visoms klasėms nustatyti vienodi tikslumo reikalavimai – $\pm 5\%$ nuo Q_{min} iki Q_p ir $\pm 2\%$ nuo Q_p iki Q_{maks} , – joms priskiriami skaitikliai mažus debitus matuoja skirtingai (2 lentelė).

Lietuvos skaitiklių prekeiviai ir montuotojai vartotojams paprastai siūlo B (kartais net A) klasės vandenmačius. Turint galvoje, kad iš tankiai varančio čiaupo (4 lašai per sekundę) išteka 3–4 l/h, ploniausia čiurkšle – apie 6 l/h, o išpuodžio bakeliui per 15 min pripildyti užtenka 24 l/h nuotėkio (žr. dvigubą paklaidos skirstinio vertikalę, 2 pav.), aiškiai matyti, kad tokios metrologinės klasės skaitikliai netinka butuose sunaudojamo šalto vandens kiekiui matuoti. (Net jei skaitiklis naujas ar ką tik patikrintas, o savininkas nedarė jokio poveikio rodmenims.)

Šiam tikslui daug geriau tinka C ir D klasių vandenmačiai. Jų metrologiniai privalumai labai gerai matyti 2 paveiksle, vaizduojančiame B ir C klasių DN15 dydžio skaitiklių paklaidų skirstinius mažo nuotėkio matavimo srityje.

C ir D metrologinių klasių vandens skaitiklių gebėjimą tiksliau, o ir apskritai, matuoti mažus nuotėkius nulemia jų veikimo principas, kuris skiriasi nuo greitmačių skaitiklių. Jei pastarųjų sparnelius verčia sukstis nuo debito priklausanti hidrodinaminė jėga, tai C ir D klasių skaitiklių varomoji jėga yra vandens slėgis, todėl paklaida beveik nepriklauso nuo debito (išskyrus labai mažus nuotėkius, kai darosi pastebimas vandens skverbimosi pro plyšius tarp skaitiklio sienelių ir stūmoklio poveikis). Skirtingų konstrukcinių principų pa-

2 pav.



darinys – esant 10 l/h nuotėkiui B klasės DN15 skaitiklis tik pradeda sukstis, o tokio

paties stambumo D klasės skaitiklis jau matuoja tą nuotėkį 5% tikslumu.

Tokie netinkamos metrologinės klasės (nepritaikyti mažiems debitams matuoti, ypač kai šalto vandens skaitiklis matuoja tik dalį iš maišomojo čiaupo ištekancio vandens), butų skaitikliai ir sudavė smarkų finansinį smūgį Lietuvos geriamojo vandens tiekėjams. „Vilniaus vandenų“ UAB apskaičiavimais, kiekvienas daugiabučio namo butas, įsirengęs savarankišką vandens apskaitos mazgą, kas mėnesį padaro tiekėjui 6 Lt nuostolį (dėl neįskaityto, tačiau sunaudoto vandens). Minėtais Statistikos departamento duomenimis, Lietuvos miestų daugiabučiuose namuose yra daugiau kaip 776 tūkstančiai butų. Nesunku įsitikinti, kad Vyriausybės paremtas butų skaitiklių įrengimo vėjus dabar kas mėnesį atneša Lietuvos vandens tiekėjams

1 lentelė

Metrologinė klasė	Matavimo sritis	Reikalavimai matavimo sritims
A	Q_{min}/Q_v	0.04
	Q_p/Q_v	< 0.1
B	Q_{min}/Q_v	0.02
	Q_p/Q_v	< 0.08
C	Q_{min}/Q_v	0.01
	Q_p/Q_v	< 0.015
D	Q_{min}/Q_v	0.0075
	Q_p/Q_v	< 0.0115

776x6 = 4656 tūkst. Lt nuostolį.

Žinoma, negali būti jokios kalbos apie draudimą butų savininkams turėti savarankišką vandens apskaitos mazgą ir pagal jo

2 lentelė

Metrologinė klasė	Matuojamas nuotėkis l/h		
	Q_v	Q_{min}	Q_p
A	1500	60	150
B	1500	30	120
C	1500	15	22.5
D	1500	11.25	17.25

rodmenis atsiskaityti su vandens tiekėjais. Tačiau vandens tiekėjai privalo būti apdairūs ir nesudaryti sutarčių su butų savininkais, jei butų vandentiekio įvaduose įtaisytų skaitiklių žemutinė matavimo riba aukštesnė už galimą faktinį nuotėkį. Reikia žinoti, kad svarbu ne tik vandenmačio stambumas, bet ir metrologinė klasė. A klasės skaitikliais matuoti didžiausi debitai, kai yra garantija, kad minimalus nuotėkis bus ne mažesnis kaip 60 l/h. B klasės skaitikliais gali būti matuojamas verslui sunaudojamas vandens kiekis. Buitiniams vandens poreikiams matuoti yra skirti C ir D klasių tūrinio tipo (su ekscentrinio cilindro ar svyruojančio skridinio pavaldos stūmokliais) skaitikliai.

Ne žemesnės kaip C metrologinės klasės skaitiklių įvaduose, aprūpinančiuose vandeniu ne daugiau kaip 2 vartojimo vienetus (skaičiuotinas debitas ne didesnis kaip 0,2 l/s), reikalauja naujas reglamentas STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai,“ įsigaliosiantis nuo š. m. rugsėjo 1 d.

Kita daugybės butų vandenmačių (dažnuose butuose yra po kelis skaitiklius) negerovė yra jų eksploatavimas be patikros. Kiekvienas matuoklis ilgainiui praranda tikslumą ir privalo būti tikrinamas bei taisomas ar keičiamas nauju. Mažėja ir vandenmačių tikslumas (paprastai sendami skaitikliai ima rodyti mažiau). Priklausomai nuo tipo, vandenmačių tikslumas turi būti tikrinamas kas dveji – ketveri metai. Tačiau, kai apie 1997 m. buvo susirūpinta butuose įrengtų skaitiklių patikra, kilo didžiulis pasipriešinimas (iš dalies pagrįstas, nes tokios vandenmačių aibės patikra ir permontavimas susijęs su naujų tarnybų, aprūpintų našia patikros įranga, steigimu), privertęs Ūkio ministeriją atšaukti savo nutarimą. Nuo to laiko praėjo jau šešeri metai, o apie patikrą nebegirdėti. Tuo tarpu vandenmačiai vis sukasi, vis matuoja. Pirmieji butų vandenmačiai veikia jau dešimtmetį, tačiau kol patikra neįrodė (savotiška nekaltumo prezumpcija) prastos matavimo kokybės, pagal jų rodmenis mokama už vandenį. Nėra juridinio pagrindo pripažinti juos netinkamais apskaitai, o patikrinti taip pat niekas neįpareigotas, be to, niekas to nedarys veltui.

Atrodo, kad patikros bei remonto idėjos teks apskritai atsisakyti. Mat prisiminus kainas, kurių užsiprašė už patikrą kai kurios organizacijos 1997-aisiais, ir pažiūrėjus į naujų skaitiklių kainas, peršasi išvada, kad geriau skaitiklių išvis netikrinti, o praėjus tam tikram laikui pakeisti naujais (po patikros skaitiklis negalės patikimai matuoti tiek pat ilgai, kiek naujas). Tokios vandenmačių keitimo tvarkos laikosi Prancūzijos vandens tiekėjai. Nors, pasak jų, prancūziški buitiniai C klasės skaitikliai, kuriais aprūpinti visi smulkūs vandens vartotojai, yra labai patvarūs, jais neleidžiama matuoti ilgiau kaip 10–15 metų. Po to jie keičiami naujais, o senieji paverčiami antrine žaliava. Prancūzų pavyzdys priimtinas ir mums, tačiau juo negalėsime pasekti tol, kol neturėsime teisės akto, nustatančio leistiną skaitiklio naudojimo trukmę.

Taigi milijoninius nuostolius vandens tiekėjams nešančiai butų vandenmačių problemai išspręsti reikia:

teisiškai nustatyti didžiausią leistiną vandenmačių naudojimo trukmę;

pakeisti pasibaigusios trukmės butų vandenmačius naujais C arba D metrologinės klasės vandenmačiais;

naujai įrengiamuose smulkių vartotojų vandens apskaitos mazguose naudoti tik C arba D metrologinės klasės vandenmačius.

Lietuvos vandens tiekėjų asociacija turėtų nedelsdama pradėti rūpintis didžiausios leistinos vandenmačių naudojimo trukmės nustatymu ir įteisinimu.

Dr. inž. **Vilius Šulga**

NAUJOS TECHNOLOGIJOS TAIKYMAS AERACINIUIOSE REZERVUARUOSE



1998 m. gruodžio 4 dieną pradėti eksploatuoti nauji 95 000 m³/p pajėgumo Klaipėdos m. valymo įrenginiai. Buvo pastatyta nauja nuotekų valykla (statė Suomų firma „Lemminkäinen Construction Ltd“), kai kur dėl ekonomiško panaudojimo ir senasias konstrukcijas (likusias po lenkų firmos „Budimex“ statybos, 1988–1989 m.), pavyzdžiui, pirminius nusodintuvus, administracinį pastatą, dirbtuves, aeracinius rezervuarus. Deja, dėl lėšų stygiaus, lyginant su pirminiu Švedų įmonės „VAI VA – Projekt“ techninio projekto varian-

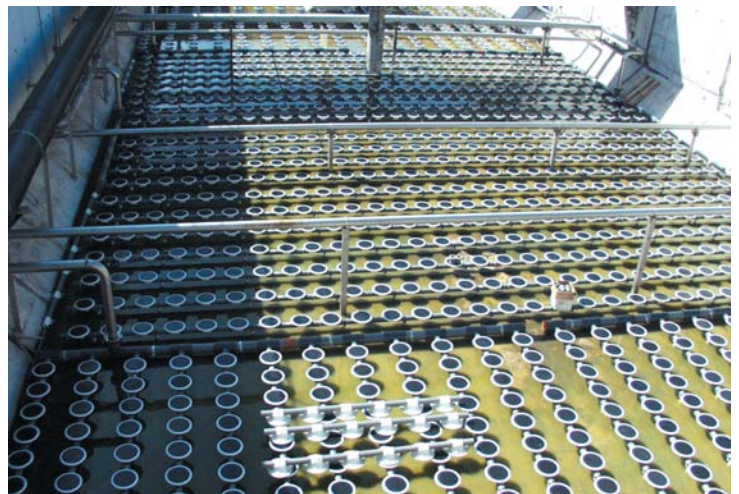
laiku, siekiant išvengti nitrifikacijos, palaikomas mažas dumblo amžius (aukštesnė dumblo apkrova), todėl, esant netolygiam paros nuotekų padavimui, valymo procesas ne visada stabilus. Kai dumblo amžius mažas, nesusidaro nitratų azotas, o bendro fosforo reikšmės sąlyginai žemos, tačiau išlaikyti žemas BDS, ir bendrojo azoto reikšmes pavykdavo ne visada. Šio projekto įgyvendinimui LR aplinkos ministerija 1995 m. nustatė šiuos išvalytų nuotekų kokybės parametrus Klaipėdos valymo įrenginiuose: BDS₅ -15 mg/l, suspenduotų medžiagų –

spenduotų medžiagų – 20 mg/l, bendro fosforo – 3,8 mg/l, bendro azoto – 22 mg/l), tačiau su sąlyga, kad bendrovė ieškos lėšų valyklos rekonstrukcijai, po kurios nuotekų išvalymas atitiks Europos reikalavimus.

Siekiant patobulinti biologinio valymo procesą, ir žinant, kad žengiant į Europos Sąjungą teks įgyvendinti naujuosius nuotekų tvarkymo aplinkosaugos reikalavimus, buvo nuspręsta ieškoti vidinių bendrovės resursų, gal net kitų objektų sąskaita, ir atlikti dalies biologinio valymo įrenginių



Jeigu ne latakas, galvotum, jog tyras ir skaidrus upelio vanduo čiurlena



Aeracinių rezervuarų rekonstrukcijos pradžia pritaikant UTC technologiją

tu, buvo supaprastinti kai kurie valymo procesai, pavyzdžiui, atsisakyta anaerobinio dumblo stabilizavimo pūdomaisiais reaktoriais bei supaprastinta biologinio valymo dalis. Taupant lėšas vietoj nit-

20 mg/l, bendro azoto – N 15 mg/l, bendro fosforo – P 1,5 mg/l, pabrėždama, kad jie turėtų būti traktuojami kaip ilgalaikės aplinkosaugos reikalavimų normos naujesiems Klaipėdos m. nuotekų valymo įrenginiams. Tuometinio projekto finansavimo nepakako, kad būtų įgyvendintas N šalinimas iki 15 mg/l, todėl buvo nustatyta laikina norma iki 20 mg/l, su sąlyga, kad bus ieškoma lėšų papildomai įrangai nupirkti, kurią sumontavus būtų pasiekta iki 15 mg/l azoto išvalymo norma.

rekonstrukciją. AB „Miestprojektas“ parengė Klaipėdos m. nuotekų valyklos aeracinių rezervuarų rekonstrukcijos techninį projektą, pritaikydamas UTC technologiją.

Š. m. liepos mėn. 18 dieną AB „Hidrostatyba“ užbaigė aeracinių rezervuarų rekonstrukciją ir pridavė objektą Valstybinei Komisijai. Rekonstrukcijos kaina – 6,1 mln. Lt. Kaip rodo pirmieji eksploataavimo rezultatai, UTC technologija pasiteisino – valytose nuotekose bendrojo azoto koncentracija sumažėjo. Nitratų azoto koncentracija grįžtamajame dumble nebeturi neigiamo poveikio ir bendrojo fosforo koncentracijai, kuri tapo sąlyginai žema ir svarbiausia daug pastovesnė. Didėnis dumblo amžius leidžia išlaikyti ir nedideles BDS₅ koncentracijas. Po mėnesio eksploatacijos išvalymo rodikliai atitinka projektinius: BDS₅ neviršija 15 mg/l, suspenduotos medžiagos – 20 mg/l, bendras azotas – 15 mg/l, bendras fosforas – 1,5 mg/l.



Nuotekų valymo procesas

rifikacijos/denitrifikacijos zonų buvo pasiūlyta vadinamoji bio-P technologija – paprasčiausia biologinio valymo schema, kai prieš aeruojamas zonas naudojamos ir anaerobinės zonos. Eksploatuoti tokią technologiją gana sunku, nes šiltuoju metu

metai. Per tą laiką Klaipėdos m. nuotekų kiekis sumažėjo perpus, o koncentracija išaugo kelis kartus. Todėl Aplinkos ministerija nustatė laikinus Klaipėdos m. nuotekų leistinos taršos normatyvus (vidutinė metinė BDS₅, koncentracija – 21 mg/l, su-

Aeracinių rezervuarų rekonstrukcija dar labiau sumažins teršalų išleidimą su nuotekomis, todėl pagerės Kuršių marių ir Baltijos jūros ekologinė būklė. Savo ruožtu dėl sumažėjančio mokesčio už aplinkos teršimą bendrovė per metus sutaupys apie 85 000 litų.

Algimantas Jagnieškus
AB „Klaipėdos vanduo“ nuotekų departamento direktorius

SPRENDIMAI, KURIEMS PRITARIA GAMTA



Baltijos konsultacinė grupė

APLINKOS TYRIMAI, PROJEKTAVIMAS, KONSULTACIJOS

Stebėtinai greitai prabėgo dešimtmetis nuo tos dienos, kai buvo įsteigta „Baltijos konsultacinė grupė“, kurios atsiradimas buvo logiška tuo metu Lietuvoje vykusių politinių, ekonominių ir socialinių procesų išdava. Didelių permainų sulaukė ir aplinkosaugos sritis. Siekiant sukurti šiuolaikišką ir Europos Sąjungos reikalavimus atitinkančią valdymo sistemą, iš esmės buvo peržiūrima įstatyminė bei normatyvinė aplinkosaugos bazė. Lietuva šiame darbe nebuvo vieniša. Užsienio valstybės, tarptautinės finansinės organizacijos, įvardijusios aplinkos apsaugą kaip vieną prioritetinių ir remtinių sričių, jos problemoms spręsti ėmė skirti svarią finansinę paramą. Natūralu, jog esant tokioms aplinkybėms, Lietuvą rėmusių šalių bendrovės pradėjo ieškoti ryšių su Lietuvos kompanijomis, dirbančiomis aplinkosaugos srityje. Tiesa, tokių Lietuvoje buvo nedaug. Ieškant partnerių ypač aktyvios buvo Skandinavijos bendrovės. Likimas suvedė net 4 valstybių kompanijas: Lietuvos, Danijos, Švedijos ir Suomijos. Praėjęs dešimtmetis patvirtino būsimų partnerių – Kruger Consult (Danija), K-Konsult (dabar – SWECO VIAK, Švedija) Šiaurės investicijų banko korporacijos NEFCO ir dviejų jaunų Lietuvos bendrovių UAB „Rūta“ (dabar – UAB „Hidora“) ir UAB „Ekologinis centras *Alternatyva*“ – gerą sumanymą steigti bendrą įmonę. Žinia, niekas nestovi vietoje. Korporacija NEFCO,

Aplinkosauga – tai visuomeniška ir kartu specifinė veiklos sritis. Mūsų teikiamų paslaugų poreikį daugiausia lemia įstatymuose ir normatyviniuose dokumentuose numatyti reikalavimai ūkinei veiklai, aplinkos kokybei. Pradėjus stojimo į Europos Sąjungą procesą, Aplinkos ministerijai teko sudėtingas vaidmuo – harmonizuoti Lietuvos aplinkosauginę teisę su ES teisine baze. Lietuva derybų metu aplinkosaugos srityje prisiėmė rimtus įsipareigojimus, kurie savo ruožtu gula ant ūkio subjektų, visuomenės pečių. Gerai žinodami aplinkosaugos politikos prioritetus, keliamus naujus reikalavimus aplinkos kokybei bei ūkinei veiklai, manome, jog galime pasiūlyti efektyvius ir šiuolaikiškus inžinerinius sprendimus, kurie leistų naujoms technologijoms darniai sugyventi su aplinka. Mūsų moto – „Sprendimai, kuriems pritaria gamta“.

Veiklos dešimtmečio proga nuoširdžiai dėkoju bendrovės darbuotojams už jų pasiaukojantį ir profesionalų darbą, sprendžiant kompanijai patikėtus įvairaus sudėtingumo ir apimtį uždavinius. Bendrovės vardu dėkoju visiems mūsų užsakovams, su kuriais kartu ieškome atsakymų ir suradome iškilusių problemų sprendimus. Padėkos žodį tariau ir mūsų partneriams, kurių dėka išaugo mūsų teikiamų paslaugų kokybė. *Bendradarbiavimas – galimybė tobulėti, kuria ir linkiu pasinaudoti.*

fer“, „FoxPro“, „MS Access“, oro teršalų sklaidą modeliuojame su „ISC-Aermod View“ programa. Sudėtingų programinių priemonių panaudojimas leidžia labai vaizdžiai ir suprantamai pateikti užsakovui darbo rezultatus, padedančius priimti efektyvius ir racionaliausius galutinius sprendimus.



Glaudžiai bendradarbiaujame su geriausiomis Lietuvos tyrimų laboratorijomis, turime įsigiję lauko tyrimų mobilią laboratoriją, rankinio gręžimo, vandens ir grunto mėginių paėmimo bei kitokią įrangą.

2003 m. bendrovei pratęstas LR aplinkos ministerijos atestatas Nr. 0571, suteikiantis teisę vykdyti teritorijų planavimo, statinių projektavimo bei statybos darbų priežiūros darbus. Bendrovė taip pat turi Lietuvos geologijos tarnybos leidimą Nr. 6 vykdyti įvairios paskirties ekogeologinius darbus. Savo profesinę veiklą esame apdraudę 1000000 litų. Tai – gera garantija mūsų klientams, kuria, tikimės, nereikės pasinaudoti.

Veiklos kūryje

Ne taip paprasta glaustai pristatyti bent svarbiausius 1993–2003 m. bendrovės projektus. Iš viso jų yra beveik 500. Savo apimtimi jie buvo gana skirtingi – pradedant 5–15 ir baigiant 700–



Modernizuotos dumblo tvarkymo baras Vilniaus m. nuotekų valykla

900 tūkst. Lt verte. Bendrovė veiklą sutelkė ties keturiomis pagrindinėmis sritimis: vandentvarka, atliekų tvarkymu, aplinkos kokybe bei naftos pramone. Darbų apimtys išaugo trigubai ir pastarai-



Birštono m. nuotekų valyklos rekonstrukcija

palikusi savo įnašą steigimo etape, palinkėjo mums sėkmės 1996 m., o Danijos kompanija Kruger – 2002 m. Šiuo metu bendrovėje yra trys akcininkai, iš kurių Švedijos bendrovė SWECO VIAK valdo 80% akcijų, o anksčiau minėtos lietuviškos kompanijos turi po 10%.

Pradžią buvo nelengva. Vien bendros įmonės statusas dar negarantavo sėkmės. Ne paslaptis, jog nuo seno veikusios stambios valstybinės projektavimo ir tyrimų organizacijos vertino mus gana rezervuoti. Tuo labiau, vargu ar galėjo įsivaizduoti, jog po 10-ties sėkmingų veiklos metų „Baltijos konsultacinė grupė“ užims vietą tarp geriausių aplinkos inžinerijos bendrovių, dirbančių Lietuvoje.

Negaišome laiko žodiniams įrodinėjimams, jog mes pajėgūs spręsti įvairius aplinkosaugos uždavinius – tiesiog nuosekliai ir atkakliai darbamoms. Konkretūs veiklos rezultatai – geriausi argumentai, kurių per dešimtmetį susikauptė labai daug.

Kuriantys geresnę aplinką

Didžiausias kompanijos turtas – joje dirbantys specialistai. Pradžioje mūsų buvo 16. Džiugu, jog laiku bėgant pavyko suburti darnų ir inteligentišką 32 žmonių kolektyvą, sugebantį spręsti sudėtingus aplinkos inžinerijos uždavinius, palaikantį draugiškus tarpusavio santykius, besidžiaugiantį kolegų sėkme ir susitelkiantį iškilus sunkumams. Amžiaus ir patirties įvairovė, intensyvus dalyvavimas tarptautiniuose projektuose sukūrė naują kokybę, kurios privalumus vertina patys darbuotojai bei mūsų klientai.

Bendrovėje dirba vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo sričių inžinieriai, inžinieriai hidrogeologai, atliekų tvarkymo, geografinių informacinių sistemų bei oro taršos modeliavimo specialistai. Visi jie susijungę į du bendrovėje veikiančius padalinius, kurie, esant reikalui, sutelkia savo pajėgas kompleksiniams aplinkos inžinerijos projektams įgyvendinti. Atitinkamų kvalifikacijų specialistai yra atestuoti.

Sėkminga inžinerinės konsultacinės bendrovės veikla priklauso ir nuo naudojamų šiuolaikiškų darbo priemonių. Kompiuteris kiekvienoje darbo vietoje jau seniai tapo ne prabanga, o būtinybė. Ypačingą dėmesį skiriame specializuotai programinei įrangai, be kurios šiuo metu neįsivaizduojamas efektyvus inžinerių darbas. Projektuojame su „AutoCad“, vandens tiekimo tinklų hidrauliniams modeliavimui naudojame „WaterCad“, aplinkos tyrimų rezultatus kaupiame, analizuojame, modeliuojame ir pavaizduojame su „ArcGis“, „Sur-

siais metais siekė 3,0–3,2 milijonų litų. Jeigu pirmaisiais darbo metais pagrindinę dalį (70–80%) sudarė tarptautiniai projektai, tai 1999–2001 m. buvo priešingai. Šiuo metu balansas yra apylygis. Mums svarbu aktyviai dalyvauti tarptautiniuose projektuose, kadangi jį tai buvo orientuota firmos steigimo strategija, kuriama materialinė bazė. Šiuo metu formuojasi dėkingos veiklos plėtojimo sąlygos. Lietuvai tapus ES pilnateise nare, aplinkosaugos klausimams iš ES fondų kasmet bus skiriama iki 100 mln. litų, kurių dalis atiteks konsultaciniams bei projektavimo darbams. Norėtume paminėti keletą projektų, vykdytų kartu su užsienio partneriais ar savarankiškai.

Vandentvarka

Nuo pat pradžių kartu su danų firma Kruger Consult dalyvavome Vilniaus m. nuotekų valyklos modernizavimo projekte, kuris sėkmingai užbaigtas 2002 m. Naujai suprojektuota ir pastatyta Širvintų m. nuotekų valykla, atlikta Alytaus, Birštono ir Vilkaviškio miestų nuotekų valyklų rekonstrukcija bei modernizavimas. Su švedų partneriais VAI VA-Projekt AB (dabar – SWECO VIAC) projektavome Kauno ir Klaipėdos miestų nuotekų valyklas, vykdėme statybos darbų priežiūrą. Tokius pat darbus vykdome dabar jau baigiamoje statyti Šiaulių miesto nuotekų valykloje. Su švedų partneriais neseniai parengėme Kauno m. nuotekų valyklos išplėtimo (biologinio valymo grandies) galimybių studiją ir konkurso dokumentus. Šiuo metu jau renkamas darbų rangovas.

Parengtas Klaipėdos m. vandentiekio ir nuotekų tinklų išplėtimo projektas, atiduotas patvirtinti miesto vandentvarkos ūkio specialusis planas. Atlikta Alytaus m. vandentiekio sistemos hidraulinė studija, parengtas Šiaulių miesto vandentiekio sistemos optimizavimo projektas. Labai panašų darbą vykdome Utenoje.

Kartu su užsienio partneriais parengėme Nemuno vidurupio baseino vandentvarkos ūkio plėtrimo planą, Mažeikių nuotekų valyklos statybos galimybių studiją ir paraišką ISPA finansavimui. Šiuo metu baigiami rengti konkurso Radviliškio mies-

to nuotekų valyklos statybos ir tinklų plėtrimo projektui dokumentus, taip pat finansuojamam pagal ISPA programą. Su kolegomis iš Vakarų Europos vykdėme PHARE finansuojamų vandentvarkos projektų Kretingoje, Anykščiuose ir Kazlų Rūdoje parengiamuosius darbus: rengėme galimybių studijas ir konkurso dokumentus.

Šiais metais sėkmingai užbaigėme Jurbarko miesto nuotekų valyklos statybos ir tinklų plėtrimo PHARE projekto administravimą ir statybos priežiūrą, su užsienio partneriais vykdome Vilniaus vandentiekio ir nuotekų tinklų renovacijos ir plėtrimo ISPA projekto priežiūrą. Analogiškų projektų administravimą ir įgyvendinimo priežiūrą numatome vykdyti Druskininkuose ir Jonavoje. Keletą projektų vykdėme Ukrainoje ir Kaliningrado srityje, o artimiausiu metu kartu su SWECO VIAC pradėsime dirbti Lvove.

Užterštos teritorijos, atliekų tvarkymas ir aplinkos kokybė

Po dvejų darbo metų 1995 m. kartu su danų kompanija Kruger Consult baigėme buvusių sovietinių karinių bazių inventorizavimą ir aplinkai padarytos žalos įvertinimą. Tai buvo labai didelės apimties, sudėtingas, truputį net pavojingas ir politiškai jautrus projektas, kuriame taip pat dalyvavo valstybinės institucijos, įvairių įmonių specialistai. Šio milžiniško darbo rezultatai dabar jau politikų rankose. Įgyvendintas Zoknių karinio oro uosto teritorijos išvalymo projektas, trukęs ne vienerius metus. Įvertintas Vilniaus m. Fabijoniškių sąvartyno rizikos veiksny, išanalizuota dujų panaudojimo galimybė. Šiuo metu baigiami vienos iš karinių bazių teritorijos požeminio vandens išvalymo pilotiniai tyrimai Tauragėje. Džiaugiamės daugiamėčiu bendradarbiavimu su kompanija Lietuva Statoil, kuriai priklausančiose degalinėse vykdėme ir toliau vykdome kompleksinius ekogeologinius tyrimus, požeminio vandens ir paviršinių nuotekų monitoringą, konsultuojame aplinkosaugos klausimais. Sudarėme AB „Mažeikių nafta“ naftos perdirbimo įmonės modernizavimo detalų planą,

įvertinome poveikį aplinkai bei galimų avarijų riziką.

Ne vienai naftos kompanijai bei įmonei parengėme poveikio aplinkai bei galimų avarijų rizikos įvertinimo studijas, atlikome aplinkosauginius auditus, suteikėme aplinkosauginius konsultacijas.



Sovietinių karinių bazių inventorizavimas

Suprojektuotos Vilniaus, Alytaus ir Klaipėdos pavojingų atliekų laikino saugojimo aikštelės. 2002 m. kartu su užsienio partneriais parengėme Vilniaus regiono buitinių atliekų tvarkymo sistemos projektą. Toks pat darbas šiuo metu baigiamas Utenos regionui.

Štai tokia įvairi ir įdomi viso dešimtmečio mūsų veikla. Ji padėjo suprasti, ką galime padaryti geriausiai, apsispręsti dėl savo veiklos strateginių krypčių ir nesiblaškant bei nuosekliai dirbti. Iššūkiai nebaugina, kai aiškiai suprantanti savo darbo prasmę bei perspektyvą, o naujos aplinkos kūrimas nenkenkia gamtai.

Artūras Abromavičius
UAB „Baltijos konsultacinė grupė“ prezidentas

VEIKLOS SRITYS	VEIKLOS RŪŠYS
<ul style="list-style-type: none"> • VANDENTVARKA • NAFTOS PRAMONĖ • ATLIEKŲ TVARKYMAS • APLINKOS KOKYBĖ 	<ul style="list-style-type: none"> • KONSULTAVIMAS • TYRIMAI IR MONITORINGAS (PROGRAMINĖ PRIEŽIŪRA) • APLINKOSAUGINIS AUDITAS • TERITORIJŲ PLANAVIMAS • POVEIKIO APLINKAI VERTINIMAS • PROJEKTAVIMAS • TARŠOS NUKENKSMINIMAS • STATYBOS DARBŲ PRIEŽIŪRA

VEIKLOS OBJEKTAI
<ul style="list-style-type: none"> • VANDENVIETĖS • VANDENS GERINIMO ĮRENGINIAI • NUOTEKŲ VALYKLOS • DUMBLO APDOROJIMO IR DEPONAVIMO ĮRENGINIAI • SIURBLINĖS • VANDENS TIEKIMO IR NUOTEKŲ TINKLAI • PRAMONĖS ĮMONĖS • INFRASTRUKTŪROS OBJEKTAI IR SISTEMOS • DEGALINĖS IR KURO TERMINALAI • ATLIEKŲ TVARKYMO SISTEMOS • BUITINIŲ ATLIEKŲ SĄVARTYNAI • UŽTERŠTOS TERITORIJOS

DARBAI IR PASLAUGOS	
<p>Teritorijų, miestų ir rajonų kompleksinis vandentvarkos ūkio įvertinimas.</p> <p>Miestų vandentvarkos ūkio specialiujų planų ir vandentvarkos objektų detaliųjų planų rengimas.</p> <p>Vandentvarkos įmonių būklės įvertinimo, išvystymo galimybių studijų ir investicinių verslo planų rengimas.</p> <p>Kompleksinių investicinių projektų valdymas.</p> <p>Konkursinės ir sutarčių dokumentacijos rengimas pagal tarptautinių finansinių institucijų, FIDIC, Viešojo pirkimo įstatymo reikalavimus. Vandentvarkos objektų techninių ir darbo projektų rengimas.</p> <p>Vandens tiekimo sistemų hidraulinis modeliavimas.</p> <p>Autorinė ir techninė statybos darbų priežiūra.</p>	<p>Geologiniai, hidrogeologiniai ir inžineriniai-geologiniai tyrimai, požeminio vandens išteklių įvertinimas ir monitoringas.</p> <p>Teritorijų ir pramonės objektų ekogeologinis įvertinimas, požeminio vandens ir grunto užterštumo įvertinimas, prevencinių priemonių, išvalymo projektų parengimas, monitoringo sistemų planavimas, įdiegimas ir vykdymas.</p> <p>Atliekų tvarkymo ir šalinimo sistemų ir objektų įvertinimas, planavimas ir projektavimas.</p> <p>Planuojamų ir projektuojamų objektų poveikio aplinkai įvertinimas, pavojingų objektų rizikos vertinimas ir avarijų likvidavimo planų parengimas.</p> <p>Aplinkosauginis auditas, gamtos išteklių naudojimo leidimų (GINL) rengimas.</p> <p>Ūkio subjektų konsultavimas aplinkosaugos klausimais.</p>

SENI VAMZDYNAI – GALVOS SKAUSMAS, KURIO UAB „CASTRADE“ PADĖS IŠVENGTI

Dar prieš dešimtmetį Lietuvoje negalėjome pasirinkti, kokį vamzdį kloti lietaus ar buitinių nuotekų vamzdynuose. Kur įmanoma, kaip patikimesnius ir sandaresnius rinktasi keramikinius

WEHOLITE SPIRO vamzdžių gamybą. Šių vamzdžių sienutės sandarą išrado ir užpatentavo KWH specialistai. Tokie sienutės sandara leido pagaminti iki 3000 mm skersmens vamzdžius.

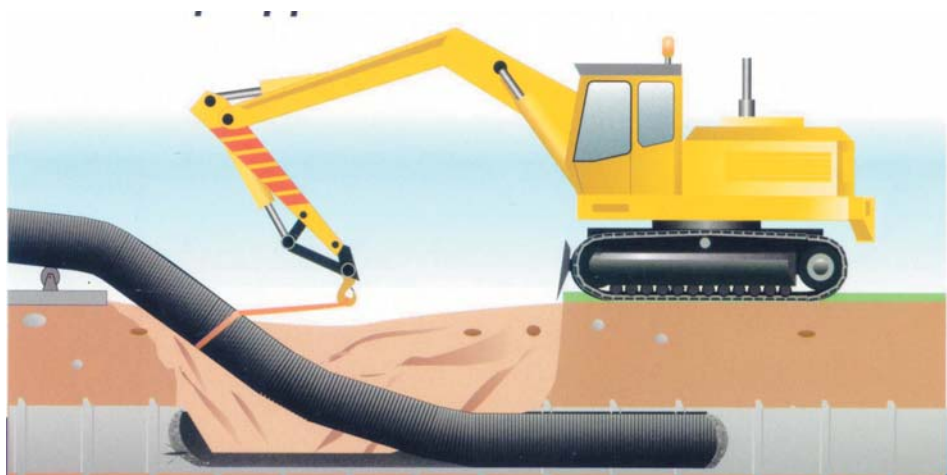
monės, kelių vamzdynams, atnaujintiems ir pardinamiems vamzdynams sumontuoti.

Weholite Spiro vamzdžiai gali būti naudojami ne tik naujai statybai, bet ir esamų didelio diametro vamzdynų renovacijai (pvz., lietaus kolektorių).

Weholite Spiro vamzdžiai gaminami ne tik pagrindinėje gamykloje Suomijoje, bet ir Švedijoje, Lenkijoje, Danijoje ir Portugalijoje. Šiuo metu yra galimybė tokius vamzdžius gaminti Kanadoje, Indijoje, Malaizijoje ir Tailande. KWH Pipe gamykla suteikė gamybos licenzijas Anglijos, Italijos, Pietų Afrikos ir Omano gamykloms.

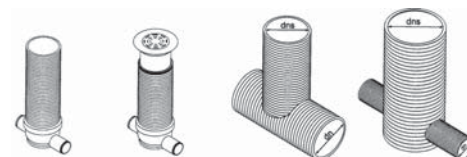
Didelio diametro šuliniai

Kad vamzdynų sistema būtų visiškai išbaigta, KWH Pipe gamykla gamina ir įvairius šulinius, kurių diameteras taip pat 3000 mm. Šuliniai gaminami iš anksčiau paminėto Weholite Spiro vamzdžio segmentų, kurie tarpusavyje sujungiami moviniu



vamzdžius, o didesnio diametro gelžbetoniniai vamzdžiams alternatyvos nebuvo. Dėl aplinkos poveikio suskilinėję ir subyrėję gelžbetoniniai vamzdžiai kelia daug problemų vamzdynus eksploatuojančioms įmonėms. Milžiniška gruntinio vandens infiltracija apkrauna nuotekų vamzdynus, o jei dar prasideda liūtis... Tikriausiai kiekvienas yra matęs, kaip liūtis metu žemesnėse vietose vanduo teka ne į surinkimo šulinį, o trykšta fontanu iš jo. Įvertinkime dar ir aplinkos taršą nuotekoms skverbiantis pro nesandarų vamzdyną į gruntą. Ne paslaptis, kad daugiau kaip pusė Lietuvoje esančių lietaus ar buitinių nuotekų vamzdynų reikia kapitalinio remonto. Jau daugiau kaip dešimt metų nuotekų vamzdynai klojami iš plastikinių vamzdžių. Daugeliui vamzdynus montuojančių ir eksploatuojančių organizacijų iškyla problema, ką daryti, jei vamzdynas didelio diametro, ar reikia rekonstruoti vamzdyną giliai po žeme. Mūsų kolegoms vakaruose tai jau praeitis etapas.

Weholite Spiro vamzdžiai pasižymi tokiomis pačiomis savybėmis kaip analogiški vientisos sienutės polietileningi vamzdžiai, bet yra daug lengvesni, juos lengviau sumontuoti, pigesni montavimo darbai. Weholite Spiro vamzdžiai yra naujo-



ar srieginiu sujungimu, o dėl didesnio sandarumo gali būti dar ir užvirinami. Tenkindama užsakovų pageidavimus, gamykla gamina ir nestandartinius šulinius.

Kadangi šuliniai gaminami iš polietileno, vėliau pagal poreikį galima bet kurioje šulinio vietoje įrengti vieną ar kelias atšakas.

Talpos

Weholite Spiro didelis diameteras ir žiedinis standumas leidžia pagaminti talpas, kurių tūris siekia nuo 3 iki 90 m³. Didelis talpos žiedinis standumas (>8kN/m²) suteikia galimybę virš talpos sutvarkyti aplinką pagal savo norus – įsirengti kelią ar žalią veją. Talpų panaudojimas labai įvairus. Kadangi



UAB „Castrade“ – suomių koncerno KWH Pipe Limited atstovas

UAB „Castrade“ atstovauja suomių koncernui KWH Pipe Limited, kuris padeda išspręsti visas šias problemas.

Suomių koncernas KWH Pipe Limited jau 40 metų yra polietileningų vamzdžių gamybos ir tobulinimo lyderis. 1961 m. KWH gamykla pirmoji pagamino pirmuosius didesnio skersmens (400 mm) slėginius vamzdžius. Po trejų metų pagaminti 600 mm, o 1969 m. – 1200 mm skersmens slėginiai vamzdžiai.

KWH korporacija 1976 m. pradėjo gaminti 1600 mm skersmens slėginius vamzdžius ir iki šiol yra viena iš keleto pasaulyje gamyklų, gaminančių tokiu skersmens vamzdžius.

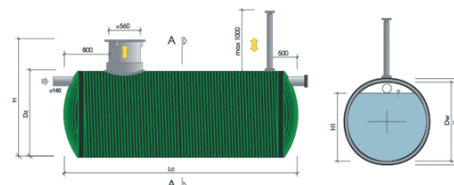
Weholite Spiro – vamzdžiai iki 3000mm

Siekdama užtikrinti didelį skersmenį ir kartu vamzdžių stiprumą, KWH Pipe gamykla išplėtojo

viščią medžiagą ir gaminimo technologijas požiūriu. Unikalioms vamzdžių struktūroms dėka galima



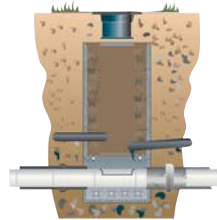
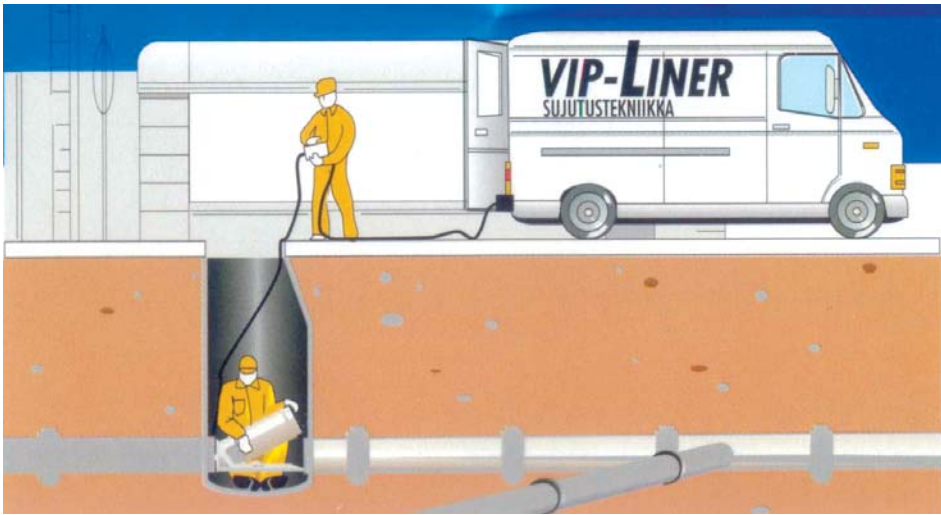
pagaminti įvairaus skersmens ir stiprumo vamzdžius, tenkinančius įvairių klientų poreikius. Žalios savybių ir gamybos technologijos ryšys sudarė sąlygas pagaminti vamzdžius, skirtus miestų, pra-



HD-PE (didelio tankio polietilenas) atsparus agresyviai aplinkai, talpos tinka priešgaisriniais rezervuarams, buitinių nuotekų talpykloms įrengti ar kaip septikai.

Vip Liner – idealus betranšėjos renovacijos sprendimas

Šis koncernas gamina ir Vip Liner vamzdžius, skirtus nuotekų vamzdynų renovacijai. KWH Pipe vamzdynų perklojimo technologija buvo ilgai tobulinama, ir šis būdas tapo vienas populiariausių.



Vip Liner atnaujinami į esamą vamzdyną per šulinį įstūmus tiesius 50 mm ilgio segmentus, kurių skersmuo nuo 110 iki 560 mm. Naudojant šį būdą nereikia kasti, nesuardomi šaligatviai ir gatvės.

Be to, prieš atnaujinimą nereikia vamzdyno ištuštinti. Vamzdžiai sujungiami tempimui atspariais (užsirakinančiais) sujungimais, o jų žiedinis standumas leidžia renovuoti giliai po žeme esančius

vamzdynus.

Paprastai į statybos aikštelę atvežami 0,5 m aukščio šuliniai. Reikiamas šulinio aukštis suformuojamas ant šios bazės užmaunant movinio vamzdžio dalį arba jį prilydoma kaitinant.

Visi KWH gaminiai yra kruopščiai tikrinami gamykloje ir atitinka Europos standartus EN 253, EN 488, EN 489. Gaminiais yra suteiktas aukštasis įvertinimas – ISO 9001. Vamzdžiai turi LR sveikatos apsaugos ministerijos higienos pažymėjimus.

Vamzdynų patikimumas bei ilgaamžiškumas labai priklauso nuo kokybiško projektavimo ir montavimo, todėl KWH Pipe ir UAB „Castrade“ dirbantys specialistai bei atestuoti projektuotojai visada pasiruošę padėti.

Linus Lūža
UAB „Castrade“
inžinierius - konsultantas



Lūšių g. 27-2
2004 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 5 275 81 29
Faksas +370 5 272 63 28
Mob. tel. +370 686 2 02 41
El. paštas: linas.l@castrade.lt
www.castrade.lt

KNYGOS BELAUKIANT

Dažnai Lietuvos vandentiekinkai ir hidrogeologai sudomina užsienio kolegas pasakymu, kad mūsų šalyje niekas negeria paviršinio vandens – geriamoji vandens vartotojams čia tiekiamas tik požeminis vanduo. Mat tokių šalių Europoje ir net pasaulyje yra labai nedaug – net ir požeminio vandens turtingos šalys didžiausius savo miestus yra priverstos aprūpinti paviršiniu geriamuoju vandeniu, kartais iš labai toli. Specialistai žino, kad požeminiai geriamojo vandens šaltiniai beveik pagal visus vertinimo kriterijus yra pranašesni už paviršinio vandens šaltinius. Vienas tokio pranašumo kriterijų yra paprastai visada stabili, dažniausiai, gera, garantuota vandens kokybė.

Tačiau net tokios mažos šalies kaip Lietuva požeminio vandens kokybė yra gana įvairi, be to, ji linkusi gerėti ir blogėti. Taip yra dėl daugelio priežasčių. Nepaisant to, vartotojas turi gauti tik geros kokybės geriamąjį vandenį. Todėl reikia žinoti, kur ir kokios kokybės vandens turime šiandien ir ką reikėtų daryti, kad jo turėtume rytoj. Žinoma, vandens tiekėjai šiandien gali ir iš prastos „žaliavos“ padaryti gerą vandenį, tačiau ne visada. O kai kada tai gali būti ir per brangu. Tuomet gal labiau apsimoka paieškoti alternatyvių vandentiekos šaltinių, juolab kad jų mūsų šalyje tikrai nestinga.

Apie požeminio ir geriamojo vandens kokybę Lietuvos vandenvietėse per pastarąjį penkiasdešimtmetį yra sukaupta labai daug medžiagos. Vien UAB „Vilniaus hidrogeologija“ tokių duomenų banke yra apie 50 000 cheminių vandens analizių. Šį duomenų banką, bendradarbiaudami su šalies vandens tiekėjais, nuolat papildome, sukaupus duomenis panaudojame požeminio ir geriamojo vandens kokybės vertinimams ir prognozėms.

Tačiau užsakovams pateikiami gaunami rezultatai geriausiu atveju yra prieinami konkrečios vandens tiekimo įmonės specialistams, besidomintiems vandens

kokybe, o jie, mūsų nuomone, galėtų būti įdomūs ir kitiems Asociacijos nariams, gal ir platesnei visuomenei. Be to, faktai rodo, kad požeminio vandens kokybė Lietuvos vandenvietėse ne tik įvairuoja, bet ir sudėtingai kinta didėjant ar mažėjant vandenviečių debitams, ją kartais lengva, o kartais sunku pagerinti.

Manydami, kad reikia šiuos gausius faktus surūšiuoti, apibendrinti, atskleisti pokyčių bendrąsias priežastis bei rekomenduoti efektyviausias vandens kokybės tolesnio gerinimo priemones, 2003 m. pradžioje pasiūlėme LVTA per dvejus metus parengti monografiją, skirtą, visų pirma, vandentiekinkams. LVTA pritarė šiam pasiūlymui. Sumanytos keturios knygos dalys. Dvi pirmosios yra baigiamos paruošti, kitos dvi bus rašomos kitąmet.

Pirmojoje šios knygos dalyje parodyta, kokiomis sąlygomis formuojasi tinkamo gerti požeminio vandens cheminė sudėtis Lietuvoje, kiek ir kur turime tokio vandens. Kadangi požeminio vandens kokybė vandenvietėse yra gana skirtinga, o tuos skirtumus dažniausiai lemia geologinės-hidrogeologinės jų sąlygos, visos vandenvietės yra suskirstytos į tam tikras grupes ir pogrupius, išskiriant būdingiausias ir jų pavyzdžiu atskleidžiant tipines vandens kokybės problemas, taikomus ar galimus jų sprendimo būdus. Vandens kokybė vandenvietėse labai priklauso nuo jų debito, kuris Lietuvoje per keliasdešimt metų pasiekęs įspūdingą maksimumą pastarąjį dešimtmetį sumažėjo daugiau kaip 3 kartus. Visa tai padarė ir tebedaro vienokią ar kitokią įtaką šalies vandenvietėse gaunamo vandens kokybei.

Antrojoje knygos dalyje visų pirma apžvelgiami Lietuvoje ir Europos Sąjungoje galiojantys reikalavimai požeminio ir geriamojo vandens kokybei, taip pat Pasaulio sveikatos organizacijos rekomendacijos šiuo klausimu. Toliau bandoma atskleisti bendruosius požeminio vandens kokybės formavimosi dėsningumus mū-

sų šalyje, parodyti, kur ir dėl kokių priežasčių ši kokybė yra gera ar prasta.

Šios knygos pavadinime įvardyta tema – požeminio vandens kokybė Lietuvos vandenvietėse – bus atskleista trečiojoje knygos dalyje. Joje pirmiausiai bus išryškinti ir aptarti būdingiausi probleminiai šalies vandenviečių vandens kokybės rodikliai, jų kitimo tendencijos. Tipinių vandenviečių pavyzdžiu bus parodomas šių rodiklių atsiradimo priežastys, prognozuojami tolesni jų pokyčiai, aptariami galimi alternatyvūs vandentiekos variantai.

Paskutinėje, ketvirtojoje, knygos dalyje, remiantis daugiausia iš vandens tiekėjų gauta medžiaga, bus bandoma parodyti, kaip keičiasi iš gręžinių pakelto požeminio vandens kokybė jam patekus į vandenruošos įrengimus, keliaujant vamzdynais pas vartotoją ir jį pasiekus.

Toks didelis darbas sunkiai įveikiamas be tam tikros pačių vandens tiekėjų pagalbos. Visų pirma reikia informacijos. Vandens tiekimo įmonės yra sukaupusios nemažai duomenų apie paruošto geriamojo vandens kokybę, kurių labai reikėtų baigiamajai sumanytos knygos daliai. Tad reikalingas geranoriškasis bendradarbiavimas ir pagalba. Antra vertus, nors knygoje bus daug specialių diagramų, žemėlapių, lentelių, bet tikriausiai ją papuoštų ir įdomesnės fotografijos iš vandenviečių, jų istorijos ir pan. Galbūt įmonės turi įdomių spalvingų lankstinukų, kuriais, šeiminingams leidus, būtų galima pasinaudoti.

Būsimė labai dėkingi už vienokią ar kitokią medžiagą rašomai knygai. Siųskite ją mums adresu: A.Klimui, UAB „Vilniaus hidrogeologija“, J.Basanavičiaus 37-1, Vilnius arba elektroniniu paštu vh@mail.iti.lt, kontaktinis telefonas 265 01 56.

Habil. dr. A.Klimas
UAB „Vilniaus hidrogeologija“

MAŽO NUOTEKŲ KIEKIO VALYMO ĮRENGINIAI

UAB „Traidenis“ dirba aplinkosaugos srityje nuo 1996 m. Bendrovė yra inžinerinės ekologijos asociacijos narė, Lietuvos pramoninkų konfederacijos, Lietuvos vandens tiekėjų asociacijos, Lietuvos statybininkų asociacijos, Jungtinių statybų koncerno narė. Įmonė naudoja pažangiausias vandenvals technologijas, gamina, montuoja ir

tybės vardą pasaulio visuomenėje, gerina šalies įvaizdį. Pagaminti nuotekų valymo įrenginiai plačiai naudojami ne tik Lietuvoje, bet ir kaimyninėse šalyse: Baltarusijoje, Latvijoje, Rusijoje. Įmonė glaudžiai bendradarbiauja su partneriais iš kitų šalių: BIBUS s.r.o (Čekija), ING.JAN.TOPOL (Čekija), DWT – ENGINEERINGOU (Estija), FRANCE

kuoto galimų variantų techninio ir ekonominio palyginimo, atsižvelgiant į vietos sąlygas: gyvenvietės dydį, užstatymo tankumą ir jos plėtros perspektyvas, reljefą, grunto sudėtį, gruntinio vandens lygį ir jo svyravimus, nuotekų kiekio ir užterštumo kitimus, jų pobūdį ir dydį, galimybę užtikrinti valymo įrenginių kvalifikuotą aptarnavimą ir daugelį kitų veiksnių.

Taip pat labai svarbu įvertinti esamą infrastruktūrą, pavyzdžiui, veikiančių nuotakyno tinklų ir nuotekų valyklų kokybę, techninę būklę, susidėvėjimo laipsnį, technologijas, jų ekonominius rodiklius, požeminių nuotakyno savitakos tinklų sandarumą ir kt. Norimo rezultato galima tikėtis tik po nuodugnaus įvertinimo.

UAB „Traidenis“ atlieka išsamią gyvenviečių analizę ir pateikia optimaliausią sprendimo variantą. Greta standartinių nuotekų valymo įrenginių „Traidenis“, atsižvelgdamas į klientų pageidavimus ir gyvenvietės analizę, parenka vandens valymo įrenginius, kurie veiktų maksimaliu pajėgumu, sutaupydami kliento pinigų esant per mažam apkrovimui arba prastovoms.

UAB „Traidenis“ gamina mažo nuotekų kiekio valymo įrenginius, sudarytus iš atskirų blokų: srauto išlyginimo, pirminio nusodintuvo, aeracijos, antrinio nusodintuvo, dumblo stabilizavimo ir kitų.

Naudojant UAB „Traidenis“ gaminamus blokus, nuotekų valymas tampa nesudėtingas. Vienas iš pagrindinių įmonės uždavinių yra optimizuoti nuotekų valymo technologijas, sumažinti taršos krūvį nuotekų valymo aeraciniame bloke, nes nuo teršalų kiekio priklauso tiek įrenginių dydis, tiek eksploataavimo išlaidos.

Nuo 10 iki 80 m³/d ir didesniems nuotekų kiekiams valyti „Traidenis“ gamina iš atskirų blokų sudarytus modulius. Galima sustatyti keletą blokų, taip pat keisti jų skaičių. Toks manipuliavimas leidžia apdoroti skirtingų koncentracijų nuotekas. Gaminiai yra lengvi ir kompaktiški, todėl juos paprasta ir patogiu transportuoti bei montuoti.

Privalumai. Montuojant modulinius valymo įrengimus iš atskirų blokų, nesudėtinga juos parinkti bei paleisti, pakeisti atsižvelgiant į nuotekų kiekį, užterštumą bei kitus veiksnius. Dumblo aikštelės ir srauto išlyginimo blokai yra bendri. Blokai gali dirbti tiek aerobiniu, tiek anoksiniu režimu.



aptarnauja pavienių namų, namų grupių, gyvenamųjų namų kvartalų, gyvenviečių nuotekų valymo įrenginius. Visi įmonės gaminiai atitinka aplinkosaugos keliamus reikalavimus, turi SPSC išduotus kokybės sertifikatus bei Valstybinio sveikatos centro išduotą nemaisto prekės higieninį pažymėjimą. Visa UAB „Traidenis“ produkcija yra apdrausta bendrąja civiline atsakomybe.

Per savo gyvavimo metus UAB „Traidenis“ ne kartą buvo apdovanota už pasiekimus aplinkosaugos srityje. Siekiant integruotis į Europos Sąjungą, įmonėje pradėta diegti aplinkosaugos ir valdymo sistema, kuri atitiktų tarptautinį ISO 14000 standartą.

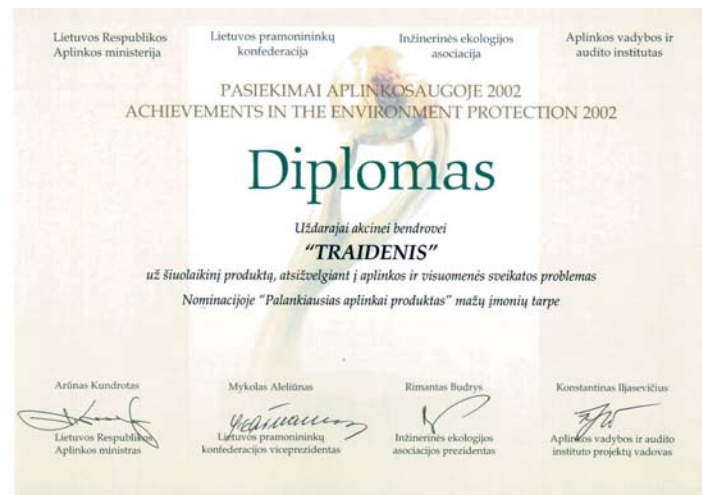
UAB „Traidenis“ reprezentuoja Lietuvos vals-

PROPERTE (Prancūzija), HYRTOALETTEN (Švedija) ir kitomis.

UAB „Traidenis“ kiekvienais metais dalyvauja tarptautinėse parodose Čekijoje, Lenkijoje, Vokietijoje ir kt.

Mažo nuotekų kiekio valymo įrenginiai

Tvarkant mažųjų (iki 2000 gyventojų) ir vidutinio dydžio gyvenviečių nuotekas, negalima teikti visiškos pirmenybės kuriam nors vienam valymo būdai. Optimaliam konkrečios problemos sprendimui reikia kruopštaus kvalifi-





tybos metu, sistemos paleidimo bei derinimo darbus, parengia naudojimo instrukcijas, tiekia nuotekų valymo proceso priežiūros, sistemos aptarnavimo, remonto paslaugas.

Aplinkosauginis efektyvumas. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos 2001 m. išleistame leidinyje „Aplinka 2000“ pateikta informacija apie 2000 m. į šalies vandens telkinius išleistas nuotekas. Iš 144 mln. m³ užterštų ūkio, buities bei gamybinių nuotekų iki normos buvo išvalyta tik 14%, taigi apie 86% išleistų nuotekų neatitiko ES reikalavimų.

Lietuvai, kaip ir kitoms Vidurio ir Rytų Europos šalims, ruošiantis tapti ES nare būtina derintis prie reikalavimų, numatytų ES dokumentuose bei atitinkančių Lietuvos derybinę poziciją, įvertinant šalies ekonominę būklę ir turimą techninį potencialą, nuotekų tvarkymo būklę, patirtį ir tradicijas, esamą gamtinę aplinką, t. y. vietos sąlygas.

Užsienio šalių patirties ir Lietuvoje sukurtų naujovių diegimas Lietuvoje gali būti sėkmingas tik profesionaliai įvertinus esamus įrenginius techniniu ir ekonominiu požiūriu, išanalizavus naujų technologijų efektyvumą ir patikrinus tai praktiškai.

Pagrindinės nuostatos apie nuotekų tvarkymą išdėstytos 1991 m. gegužės 21 d. priimtoje Europos Tarybos direktyvoje 91/271/EEC Dėl miestų nuotekų valymo.

Pagrindiniai ES reikalavimai vandens valymui yra pateikti 2000 m. spalio 23 dienos Bendrojoje vandenų politikos direktyvoje 2000/60/EEC (Framework for Community Action in the Field of Water Policy).

Visi moduliniai nuotekų valymo įrenginiai, kuriuos pagamino, paleido, techninės priežiūros darbus atliko UAB „Traidenis“ specialistai, dirba puikiai. Per savo gyvavimo metus įmonė pagamino ir sumontavo daugiau kaip 3000 įrenginių, iš jų apie 2000 buitinių nuotekų va-



Anksčiau sklypai buvo dalijami bendrijoms, dabar tai tampa statybų firmų verslo dalimi. Gyventojai, įsigydami naują būstą, pageidauja, kad būtų visiškai sutvarkyta infrastruktūra. UAB „Traidenis“ bendradarbiauja su žinomis statybos organizacijomis. Drauge įrengti ir perduoti naudojimui šie puikiai veikiantys nuotekų valymo moduliniai įrenginiai: Vilniaus rajone, Džiaugsmo gatvėje, gyvenamųjų namų kvartale (15 m³/d našumo, užsakovas – Panevėžio statybos trestas); Bendorėlių individualių namų gyvenvietėje, projektinis našumas 80 m³/d su galimybe išsiplėsti iki 350 m³/d (užsakovas AB „Imsas“) Raisteniškių kaime, prie Ukmergės plento, gyvenamųjų namų kvartale (15m³/

dinčiųjų medžiagų – 9,0 mg/l, 7,0 mg/l, 10,0 mg/l, 6,0 mg/l.

Sėkmę nulėmė tai, kad Lietuvoje gamina- mų įrenginių ir atliekamų darbų kainos daug mažesnės negu užsienio gamintojų. Be to, nuotekų valymo įrenginiai yra specifinės paskirties prekė: jų nepakanka tik sumontuoti, reikia pradėti ir naudoti. Kitaip nei užsienio gamintojai, UAB „Traidenis“ užtikrina daug ilgesnę garantinę įrenginių naudojimo trukmę ir visais atvejais kontroliuoja jų veikimą.

Modulinių įrenginių privalumai: įvairaus pajėgumo, pašalina daugiau kaip 95–98% teršalų, nėra vidinių judančių dalių, kurias reikėtų prižiūrėti ar keisti, patvari lengva stiklaplascio



d našumo, užsakovas UAB „Atkirta“); Lesnos miestelyje, Kaliningrado srityje; Kuršių nerijoje (80 m³/d našumo); Avižieniuose, individualių namų grupei (25 m³/d našumo, individualių namų bendrija Nr.20).

Kiekvienu konkrečiu atveju užsakovui bei vartotojui stengiamasi parinkti tinkamiausią nuotekų valymo technologiją, pasiūlyti tam tikrus modulius ir blokus.

UAB „Traidenis“ specialistai atlieka kompleksinės nuotekų valymo įrangos parinkimo, projektavimo, projektų suderinimo paslaugas, nuotekų valymo sistemų statybos ir montavimo darbus, techninę bei technologinę priežiūrą sta-

lymo, kurie išvalo 23 847m³/d vandens nuotekų (tai atitinka GE = 139 000 gyv.; GE – gyventojų ekvivalentas). Šie įrenginiai sulaiko 7,750 kg/d taršos. Siekiant įvertinti gautus rezultatus, atlikti tyrimai nepriklausomose laboratorijose. Džiaugsmo gatvėje sumontuotų modulių nuotekų valymo įrenginių tyrimų rezultatai leidžia teigti, kad nuotekų išvalymo efektyvumas yra 95–98 %. Nuotekų išvalymo laipsnis atitinka Lietuvoje keliamus reikalavimus ir net yra geresnis. Reikalaujama išvalyti nuotekas: BDS₅ – iki 25 mg/l O₂, skendinčiąsias medžiagas – iki 25 mg/l. Mūsų pagamintuose moduluose nuotekų išvalymas siekia: BDS₅ – iki 8,0 mg/l O₂, 7,6 mg/l O₂, 7,0 mg/l O₂, sken-

konstrukcija, mažų gabaritų, tyliai dirba, yra uždaro tipo, išvalytas nutekamasis vanduo yra skaidrus ir bekvapis, minimalios elektros energijos sąnaudos, nereikia papildomos filtracinės įrangos, įrenginius paprasta aptarnauti ir eksploatuoti, jie ekonomiški.

UAB „Traidenis“ savo gaminiams suteikia 10 metų garantiją.



Pramonės g. 31 b, LT-5480 Alytus,
Tel. (8 315) 78263, faks. (8 315) 77729
El. paštas: info@traidenis.lt, www.traidenis.lt

PRISTATOME EMU – NAUJĄJŲ WILO AG NARĮ

WILO – vienas žinomiausių ir gilias tradicijas turinčių siurblių gamintojų vardų Europoje. Įkurta dar 1873 metais, įmonė gamina vandens siurblius ir jų sistemas. Galbūt WILO iki šiol vis dar geriau žinoma kaip patikimų cirkuliacinių siurblių gamintoja, tačiau štai jau antras dešimtmetis, kai vandentvarkai skirti gaminiai yra viena prioritetinių kompanijos plėtros sričių. Skiriamos didžiulės lėšos naujiems gaminiams sukurti, tiriamajam darbui ir gamybai plėtoti. Apie WILO ryžtą tapti lydere ir šioje srityje byloja naujos, vienos pirmaujančių savo srityje kompanijos įsigijimas.

EMU Unterwasserpumpen – nauja WILO AG grupės narė

Nuo 2003 m. WILO grupę papildė stambi panardinamų siurblių gamintoja – EMU (visas pavadinimas EMU Unterwasserpumpen GmbH). Ši kompanija Vokietijoje ir už jos ribų garsėja savo patikimais aukščiausios kokybės gaminiais. EMU Unterwasserpumpen GmbH buvo įkurta 1919 m. Hofo mieste, Bavarijoje. Jos įkūrėjai – vokiečiai Etschelis ir Meyeris (iš čia ir kilo firmos pavadinimas, prie įkūrėjų pavardžių pirmųjų raidžių pridėjus pirmą žodžio „unterwasser“ (vok. paniręs, panardintas) raidę). Iš pradžių įmonė gamino panardinamus siurblius švariam vandeniui, tačiau po karo atsigavusiai Vokietijos statybos pramonei reikėjo ir naujų gaminių. EMU pradeda gaminti siurblius statyboms, o vėliau imasi nuotekų siurblių ir mechaninės įrangos nuotekų valymo įrenginių.



EMU – moderni gamykla

Šiandien EMU – tai moderniai įrengta apie 20000 m² ploto užimanti gamykla, kurioje dirba 400 žmonių. Modernumu galima įsitikinti atidžiau pasižvalgius po gamyklos cechus, bandymo barus, laboratorijas. Akį traukia tvarka ir gerai organizuota veikla. Rodos, viskas čia vyksta pagal nematomo dirigento lazdelės mostus – darniai ir sklandžiai. Visi puikiai žino

savo darbą ir vietą. Gal tuo ir neverta stebėtis, nes vokiečiai nuo seno garsėja savo tikslumu ir pedantiškumu.

Tačiau gamykloje galima pamatyti ir tai, kas priverstų nustebti net visko mačiusį specialis-

tas neatliks numatytų funkcijų.

EMU atrado savo sėkmės formulę – nemo-kėk per daug, o tiksliai tiek, kiek reikia, ir gaus kokybišką ir patikimą įrenginį, tinkamai atlik-siantį savo funkcijas ilgus metus.



tą. Kad ir unikalus stendas, skirtas elektros varikliams, kurių galia 1000 kW, išbandyti! Juo EMU inžinieriai nuodugniai ištiria gamykloje pagamintus specialius variklius siurbliams (EMU gamina iki 1000 kW galios ir 6600V įtamos elektros variklius). Brokui ar klaidai čia negali būti vietos – per daug didelė būtų kaina, o ir firmos prestižui pakenktų. Juk EMU pagaminti siurbliai ir kiti įrenginiai dirba tokiose ypač atsakingose srityse, kaip naftos platformos jūroje, laivai ar nuotekų valymo įrenginiai. Taigi aukščiausia kokybė – ne tik ISO sertifikatais patvirtintas formalumas, bet ir kasdienė EMU duona.

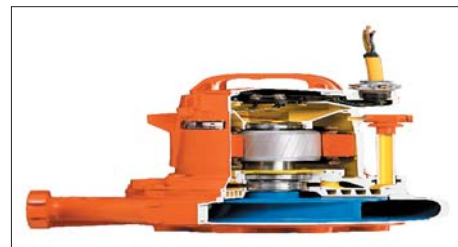


EMU filosofija

Auksinė ekonomikos taisyklė sako, kad neprotinga sumokėti per daug. Bet dar blogiau yra sumokėti per mažai. Kodėl? Sumokėję per daug, prarandame tik dalį savo pinigų ir nieko daugiau. Tuo tarpu sumokėję per mažai, galime prarasti dar daugiau, nes nupirkta daik-

Speciali danga. Specialiųjų medžiagų panaudojimas

EMU technologai sukūrė ir užpatentavo specialią keraminiu pagrindu pagamintą medžia-



gą, kuri skirta korpuso detalėms, darbo ratams, propeleriams ir varikliams padengti. Atsižvelgiant į specifinį poreikį (ar tai agresyvi, abrazyvinė ar mišri terpe), parenkama danga ir jos storis. Puikus tokio sprendimo efektyvumą patvirtinantis pavyzdys – nuotekų valymo įrenginiuose naudojami EMU smė-



liagaudžių siurbliai, kurių paskirtis yra išpumpuoti susikaupusį smėlį.

Daugiausiai gaminama iš tradicinių medžiagų (ketaus), tačiau nevengiama ir specialiųjų – nerūdijančio plieno, abrazyto, austenito.

Pagrindinė EMU produkcija

EMU siūlo panardinamus siurblius geriamam vandeniui tiekti, drenažui, komunalinėms ir pramoninės nuotekoms. Nuotekų valymo įrenginiams gaminamos panardinamos maišyklės, recirkuliaciniai siurbliai, kita įranga, padedanti mažiausiomis sąnaudomis pasiekti geriausią išvalymo efektą.

Kaip jau minėta, pagrindinis EMU produkcijos bruožas yra aukščiausia kokybė ir patikimumas, o tai dažnai lemia pažangūs įrenginio konstrukcijos ir pagrindinių besidėvinčių mazgų inžinieriniai sprendimai.

Šiame straipsnyje plačiau apžvelgsime nuotekų siurblių konstrukciją ir savybes (kitame numeryje supažindinsime su panardinamų maišiklių konstrukcijomis).

EMU nuotekų siurbliai

Šiandien gaminama nuotekų siurblių įvairovė leidžia pasirinkti siurblių tiksliai pagal poreikius. Apsukų skaičius – 585 – 2900 aps/min, našumas – iki 6000 m³/h, o slėgis – iki 90 m.

Esminiai bruožai, kuriais išsiskiria EMU siurbliai, yra nepriklausomas variklio aušinimas, specialusis sandarinimo blokas, didesnio patikimumo guoliai ir platus variklio apsaugos daviklių gamos pasirinkimas.

Siurblių, kurie gali dirbti ir nepanardinti, varikliai yra aušinami ne pratekančiomis nuotekomis, o viduje esančiu tepalu, cirkuliuojančiu hermetiško variklio viduje ir per specialų radiatorių atiduodančių šilumą nuotekoms, todėl išvengiama aušinimo sistemos užsikimšimo nuotekų nešmenimis. Gaminami sprogo atveju saugūs varikliai, atitinkantys naujausias Europos Sąjungoje įsigaliojusias ATEX95 normas.

Ypatingas dėmesys yra skiriamas siurblio veleno sandarinimui. Naudojami garsios vokiečių firmos BURGMAN mechaniniai sandarikliai (ši siauros specializacijos firma specializuojasi būtent mechaninių sandariklių gamyboje) ir EMU konstruktorių sukurtas sandarinimo blokas, pasižymintis itin patikimu veikimu ir ilgu tarnavimo laiku. Nuotekų siurbliams skirtas EMU sandarinimo blokas veikia tyliai ir be vibracijos, labai atsparus dėvėjimuisi ir korozijai, yra paprastai sumontuojamas.

Esant didesnio patikimumo poreikiui, siurblyje gali būti integruotos papildomos apsaugos priemonės. Įvairūs siurblio mazgų būklės davikliai (variklio apvijų temperatūros, drėgmės kontrolės, guolių temperatūros, tepalo kameros lygio, tepalo temperatūros, slėgio tepalo kameroje) montuojami pagal kliento poreikius ir užtikrina visapusišką apsaugą.

Arnas Danila, UAB „WILO Lietuva“

VANDENS PARUOŠIMO PROCESŲ INTENSYVINIMAS MAGNETINE AKTYVACIJA

Kokybiškų ir ekonomiškai efektyvių vandens paruošimo technologijų rengimas yra aktuali problema ne tik vandens tiekėjams ir vartotojams, bet ir mokslo darbuotojams, kadangi ES bendrosios vandens paruošimo direktyvos nusako tik tikslus, tačiau jų įgyvendinimo būdai gali būti įvairūs. Svarbiausia, kad rekomenduojamos technologijos būtų ekologiškai švarios ir ekonomiškai naudingos. KTU mokslininkai „Kauno pramoninio vandentiekio“ ir AB „Kauno energija“ eksperimentinėje bazėje tyrė, kaip magnetinės aktyvacijos būdu suintensyvinti vandens paruošimą, t.y. paspartinti vandens skaidrinimą dažniausiai vartojamais koagulantais; suminkštinti vandenį ir pagerinti kitų katijonų šalinimą katijonitiniuose filtruose, taip pat suintensyvinti vandens nudruskinimą anijonitiniuose filtruose.

Ištyrę magnetinės aktyvacijos nuolatinio magnetinio lauku įtaką fizikinėms ir cheminėms gamtinio vandens savybėms (pH, elektros laidžiumi, klampumui, šviesos absorbcijai IR srityje, koloidinių sistemų elektrokinetiniam potencialui), pateikėme teorines prielaidas apie magnetinės aktyvacijos nuolatinio magnetinio lauku poveikio homogeniniams ir heterogeniniams pramoninio vandens paruošimo procesams mechanizmą [1, 2, 3]. Vandens paruošimo intensyvinimą magnetine aktyvacija tyrėme pusiau gamybinėmis sąlygomis. Literatūros [4, 5] duomenimis, vandenyje esančios sistemos yra mažai stabilios, todėl daugelis aplinkos veiksnių gali turėti įtakos eksperimentų rezultatams. Norint išvengti išorinių veiksnių vandens paruošimo procesams poveikio, tyrimai su magnetiniu vandens kondicionieriumi (MVK) ir be jo buvo atliekami identiškomis sąlygomis specialiai šiam tikslui sukonstruotais įrenginiais (1, 2, 3 ir 4 pav.).

Šiuolaikinėms technologijoms, ypač energetikai, naftos perdirbimo pramonei, maisto produktų, tekstilės medžiagų perdirbimo technologijai ir kitoms, kur sunaudojama daug vandens, vandens paruošimo technologinių procesų aktyvacija magnetiniais vandens kondicionieriais yra naudinga tiek ekonominiu, tiek ekologiniu požiūriu.

Aktyvinant nuolatinio magnetinio lauku skaidrinamą vandenį, skaidrinimo temperatūrą galima

sumažinti iki 20 °C, jeigu papildomai nešildoma – iki 30 °C, kaip tai daroma tipinėmis technologijomis skaidrinant vandenį geležies sulfato tirpalu šarminėje terpėje. Po magnetinės aktyvacijos gamtinis vanduo nuskaidrėja 1,8-3,3 karto greičiau, jei yra koaguluojamas geležies sulfato tirpalu šarminėje terpėje, 1,3 karto greičiau, jei koaguluojamas aliuminio sulfatu, 1,8 karto – jei aliuminio sulfato ir geležies junginių tirpalu.

Tekančio vandens magnetinė aktyvacija nuolatinio magnetinio lauku pagreitina heterogeninių jonų mainų procesus jonituose, padidina katijonito KU2-23 dinaminį imlumą vidutiniškai 0,15 mE/g, FINEX CS 16 G katijonito – 0,1 mE/g.

Katijonitinės kolonėlės našumo padidėjimas, naudojant minkštinamo vandens magnetinę aktyvaciją, priklauso nuo suminkštinto vandens kietumo: minkštinant vandenį iki 0,1 mE/dm³, KU 2-23 kolonėlės našumas vidutiniškai išaugo 12,8 %, o kolonėlės, užpildytos FINEX CS 16 G katijonitu, našumas gali padidėti iki 35 %; minkštinant iki 1 mE/dm³, KU 2-23 kolonėlės našumas vidutiniškai padidėja 10,8 %, o kolonėlės, užpildytos FINEX CS 16 G katijonitu, – 7 %.

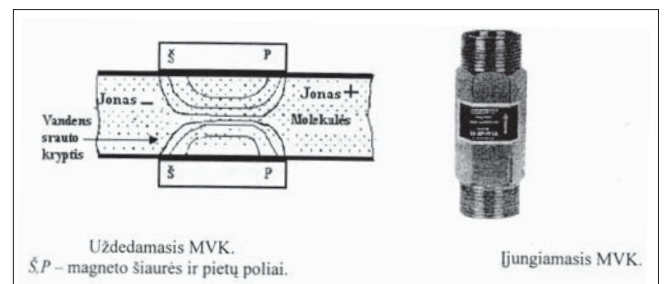
Vandenyje esančių anijonų magnetinė aktyvacija nuolatinio magnetinio lauku pagreitina anijonų mainų procesus anijonite AS 553 M BATCH 99110 nuo 3 iki 64 % priklausomai nuo vandenyje esančių anijonų kokybinės ir kiekybinės sudėties rodiklių. Magnetinė aktyvacija labai padidina anijonito chloridų jonų dinaminį imlumą (64 %), kai jų koncentracija yra 18 mg/dm³.

Pratekančio vandens magnetinę aktyvaciją vykdė CEPI CO (Belgija) magnetiniais vandens kondicionieriais, kurie veikia nuolatinio magnetinio lauko principu. Šių kondicionierių magnetinio lauko indukcija lauko atžvilgiu yra pastovi, įrenginių eksploatacija labai paprasta, nes juos galima uždėti ant vamzdžio arba įmontuoti į vamzdyną kaip vamzdžio dalis (5, 6 pav.) ir eksploatuoti ilgą laiką (žinomi atvejai, kai MVK

naudojamas daugiau kaip 30 metų).

Uždedamieji vandens kondicionieriai neturi tiesioginio kontakto tarp magnetų ir vandens, jie pritvirtinami ant vamzdžio. Jeigu medžiaga, iš kurios pagamintas vamzdis, yra magnetiškai absorbuojanti (plieno, ketaus), uždedamasis MVK neturi poveikio.

MVK turi tiesioginį prietaiso magneto ir vandens kontaktą. Jie prijungiami prie vandens vamzdžio sriegiais arba flanšais ir tampa vamzdžio dalimi. MVK



gali būti montuojami į bet kokio skerspjūvio vamzdyną, vamzdžio medžiaga ir matmenys neturi įtakos prietaiso efektyvumui. Šie kondicionieriai parenkami pagal pratekančio vandens kiekį, o ne pagal vandens vamzdžio skerspjūvį. Vandens pralaidumas kondicionieriuose gali būti nuo 0,06 l/min iki 1600 m³/h.

MVK vamzdis yra venturi formos, dėl to sumažėja slėgio nuostoliai ir padidėja vandens greitis kondicionieriuje. Kuo didesnis skysčio greitis magnetiniame lauke, tuo didesnis indukuotos srovės stiprumas.

Paveikus nuolatinio magnetinio lauku vandenyje esančias hidratuotas daleles, pasikeičia jų hidratacijos laipsnis, hidratuotų jonų judėjimo trajektorija, hidratinių apvalkalų asimetrija [4]. Magnetiniame lauke krūvį turinčios dispersinės dalelės juda intensyviau, nes yra veikiamos Lorenco jėgos [5]. Atsiradus išcentrinei Lorenco jėgai, dalelės atitinkamu dažniu spirale juda aplink magnetinio lauko srautą. Lorenco jėga išreiškiama lygtimi:

$$F = K \cdot Q \cdot v \cdot B \cdot \sin\alpha;$$

čia F – Lorenco jėga, Q – dalelės krūvis, v – dalelės judėjimo greitis, B – išorinio magnetinio lauko, kuriame juda dalelė, indukcija, α – kampas

tarp srauto judėjimo krypties ir dalelės judėjimo krypties, K – proporcingumo koeficientas.

Veikiant Lorencio jėgai susidaro tam tikros persotinimo zonos, kuriose gali susidaryti jonų asociatai. Asociatų skaičius priklauso nuo jonų

1. pav. Vandens skaidrinimo įrenginys



magnetinės talpos, jonų hidratacijos laipsnio ir hidrodinaminių sąlygų. Magnetinės aktyvacijos metu susiformavę jonų asociatai yra naujos fazės užuomazgos ir gali būti papildomais koaguliacijos ir kristalizacijos centrais. Indukuota Lorencio jėga sumuoja tų centrų užuomazgų sankaupas, kurios gali įgauti inercinį savaiminio augimo greitį arba suirti. Po magnetinės aktyvacijos susiformuoja daug užuomazgų ir palankiomis sąlygomis sutrumpėja koaguliacijos latentinio periodo trukmė.

Skirtingą krūvio ženklą turinčios dalelės, veikiamos Lorencio jėgos, sukasi į priešingas puses. Spirale judančios dalelės susiduria kaip Brauno judėjimo metu, susidūrusios jos gali koaguluoti, iškristi į nuosėdas.

Šias teorines prielaidas patvirtina atliktų eksperimentų rezultatai, nes po magnetinės aktyvacijos vanduo nuskaidrėja (iki 10 mg/dm^3) 1,8–3,37 karto greičiau; susidarę dribsniai yra kur kas didesni, labiau šakoti.

Magnetinės aktyvacijos taikymas vandens nuskaidrinimui yra vertingas ne tik ekologiškai, bet ir ekonominiu požiūriu. Skaidrinamo vandens nereikia šildyti iki 33°C temperatūros, kadangi naudojant MVK gali būti skaidrinama 20°C temperatūroje. Vasarą elektrinėse, kai į sugrįžusį panaudotą vandenį pridėjama kalkių pieno, skaidrėjimas vyksta itin sunkiai. Technologinį procesą galima paspartinti naudojant MVK ir anijonitinių flokulantų AF 352; 20°C temperatūroje vanduo nuskaidrėja per 5 minutes.

Tipinėmis pramoninio vandens paruošimo technologijomis nuskaidrintas vanduo toliau minkštintas I ir II laipsnio katijonitinais fil-

trais. Katijonų sorbcijos tyrimui buvo naudotas:

- 1) technologinis elektrinės vanduo po skaidrinimo ir I laipsnio katijoninių filtrų (mažo kietumo vanduo, $H = 0,95 - 2,04 \text{ mE}\cdot\text{dm}^{-3}$);
- 2) mineralizuotas kalcio ir magnio druskomis (labai kietas vanduo, $H = 4,8 - 9,1 \text{ mE}\cdot\text{dm}^{-3}$).

Katijonitinio sorbento veiksmingumas su MVK ir be jo dinaminėmis sąlygomis buvo įvertintas palyginus katijonitinėje kolonėlėje sorbuotų kalcio ir magnio jonų kiekį.

Tekančio vandens magnetinė aktyvacija pagreitina heterogeninius jonų mainus jonituose. Tai patvirtina prielaidą, kad magnetinė aktyvacija sumažina jonų hidrataciją, padidina hidratinių apvalkalėlių asimetriją, vandenyje esantys katijonai ir anijonai geriau difunduoja į jonitines dervas. Katijonito KU 2-23 sulfogrupės virpesių IR spektrai fiksuoja sulfokatijonito funkcinės grupės valentinių virpesių intensyvumo padidėjimą po to, kai katijonitu buvo minkštintas nuolatinis magnetiniu lauku aktyvintas vanduo.

Minkštinant labai kietą vandenį magnetinė aktyvacija padidėja katijonito veiksmingumas: katijonito KU 2-23 dinaminis mainų imlumas vidutiniškai padidėja $0,15 \text{ mE/g}$, katijonito FINEX CS 16 G – $0,1 \text{ mE/g}$.

Magnetiniu vandens kondicionieriumi paveikto vandens įtaka katijonitui yra didesnis atvejais, kai minkštintame vandenyje yra didesnė magnio jonų koncentracija: katijonito FINEX CS 16 G dinaminis mainų imlumas išauga iki $0,2 \text{ mE/g}$; katijonito KU 2-23 D D. m. i. = $0,27 \text{ mE/g}$.

Katijonitinės kolonėlės našumo padidėjimas, naudojant minkštintame vandens magnetinę aktyvaciją, priklauso nuo suminkštinto vandens kietumo: minkštinant vandenį iki

FINEX CS 16 G – 7% .

Minkštinant mažo kietumo vandenį, kurio bendras kietumas kinta nuo $0,95$ iki $2,04 \text{ mE}\cdot\text{dm}^{-3}$, magnetinės aktyvacijos poveikis mažesnis: katijonito FINEX CS 16 G dinaminis imlumas vidutiniškai padidėja $0,1 \text{ mE/g}$, minkštinant vandenį iki $0,05 \text{ mE/dm}^3$ bendro kietumo.

Vandenyje esančių anijonų magnetinė aktyvacija nuolatinis magnetiniu lauku padidina jų sorbciją anijonitais: anijonito AS 553 M BATCH dinaminis mainų imlumas priklausomai nuo anijonų sudėties rodiklių išauga nuo 3 iki 64% .

Labiausiai magnetinė aktyvacija veikia chloridų mainus, kai vandenyje lieka 18 mg/dm^3 chloridų. Tuo momentu magnetinė aktyvacija padidina anijonito dinaminį sorbcinį imlumą iki 64% .

Magnetinės aktyvacijos poveikis silikatų ir fosfatų sorbcijai padidėja, tačiau ne tiek, kiek chloridams. Priežastimi gali būti didesnis jonų krūvis ir su tuo susijusi geresnė hidratinio sluoksnio koordinacija.

Pramoninio vandens paruošimo technologinių procesų intensyvinimas magnetinės aktyvacijos nuolatinis magnetiniu lauku yra rekomenduotinas, nes yra ekologiškas – nereikia papildomų cheminių medžiagų.

Mūsų tyrimų tikslas – intensyvinti procesus, kurie vyksta šalinant geležį iš geriamojo vandens, t.y. spartinti divalentės geležies jonų (Fe^{2+}) oksidaciją iki trivalentės geležies (Fe^{3+}) deguonimi, kuris yra ištirpęs vandenyje, bei nusodinti geležies hidroksidą ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) į dumblą. Manome, kad veikiant vandenį magnetiniu vandens kondicionieriumi, paramagnetinės ištirpusio deguonies molekules turėtų pereiti į aktyvesnę būseną ir dėl to turėtų pagreitėti anksčiau minėti „vandens nugeležinimo“ procesai.

Literatūra

1. Jonaitis K., Rinkevičienė E., Mockutė V. Influence of Magnetic Water Conditioners on the Water Cation Exchanger. *Cheminė technologija*. 1999. Nr. 4(13). Kaunas: Technologija. P. 59–63.
2. Rinkevičienė E., Mockutė V. Pramoninio vandens demineralizacijos intensyvinimas magnetiniu vandens kondicionieriumi. *Cheminė technologija*. 2001. Nr. 3(20). Kaunas: Technologija. P. 19–24.
3. Rinkevičienė E., Mockutė V. Pramoninio vandens skaidrinimo intensyvinimas magnetiniu vandens kondicionieriumi. *Cheminė technologija*. 2002. Nr. 5(26). Kaunas: Technologija. P. 30–34.
4. Классен В. И. Омагничивание водных систем. *Химия*. 1982. 296 ė.
5. Oshitani J., Yamada D., Miyahara M., Higashitani K. Magnetic effect on ion – exchange kinetics. *Journal of colloid and interface science*. 1999. Vol. 210(1) L. P. 1–7.

**Dr. Elvyra Rinkevičienė,
dr. Vesta Mockutė
Kazimieras Jonaitis,
UAB „Kauno pramoninis vandentiekis“
direktorius**

2 pav. Įrenginys jonų sorbcijai tirti



3 pav. Katijonų sorbcijos tyrimas



4 pav. Anijonų sorbcijos tyrimas



(patobulinta schema)

$0,1 \text{ mE/dm}^3$, KU 2-23 našumas išauga vidutiniškai $12,8\%$, FINEX CS 16 G našumas gali padidėti iki 35% ; minkštinant iki 1 mE/dm^3 , KU 2-23 našumas padidėja $10,8\%$,

Prezidiumo posėdžiai

2003 09 09 Prezidiumo posėdis

Nutarta siūlyti LVTA tarybai už nuopelnus Lietuvos vandentvarkos ūkiui suteikti UAB „Ukmergės vandenys“ direktoriui Jonui Bražinskui LVTA garbės nario vardą.

Nuspręsta leisti VŠĮ „Vandenruoša“ sudaryti sutartį su Lino Vilio advokatų kontora dėl normatyvinių dokumentų parengimo.

Nutarta š.m. spalio 17 d. Druskininkuose organizuoti bendrą vandentvarkos įmonių vadovų bei merų pasitarimą aktualiais vandentvarkos ūkio plėtros klausimais.

Nutarta LVTA tarybos posėdį surengti š.m. spalio 7 d.

Nuspręsta informuoti Lietuvos standartizacijos departamentą, kad LVTA neturi ir neskirs lėšų standartų projektams parengti bei ekspertų darbui apmokėti.

VŠĮ „Vandenruoša“ seminarai

2003 m. rugsėjo 17–19 d. Palangoje įvyko seminaras „Įmonės finansų valdymas, buhalterinė apskaita, mokesčiai, verslo apskaitos standartų praktinis taikymas“.

Kiti renginiai

2003 m. rugsėjo 16 d. Lietuvos vandens tiekėjų asociacijos vadovai perdavė Vilniaus Gedimino technikos universiteto Vandentvarkos katedrai solidžių mokslinių knygų kolekciją.

2003 m. rugsėjo 19 d. iškilmingai atidaryti nauji Panevėžio parengiamojo valymo įrenginiai.

2003 m. rugsėjo 21–26 d. vandentvarkos ūkio darbuotojai aplankė Kelne (Vokietija) vykusią tarptautinę aplinkos apsaugos ir vandens ūkio parodą „ENTSORGA 2003“.

JUBILIEJAI IR SUKAKTYS

50 METŲ – BRONIUI MIEŽUTAVIČIUI, UAB „VILNIAUS VANDENYS“ GENERALINIAM DIREKTORIUI

40 METŲ – ROLANDUI ŽAKUI, UAB „DŽŪKIJOS VANDENYS“ DIREKTORIUI

10 METŲ – UAB „BALTIJOS KONSULTACINĖ GRUPĖ“

10 METŲ – UAB „DANFOSS“



MES BENDRADARBIAUJAME SU VGTU



Gruodžio 3 dieną sukaks penkeri metai, kai Lietuvos vandens tiekėjų asociacija (LVTA) bendradarbiauja su Vilniaus Gedimino technikos universitetu (VGTU), – 1998 m. gruodžio 3 d. buvo pasirašyta LVTA ir VGTU bendradarbiavimo sutartis.

Galima pasidžiaugti, kad esminis šios sutarties siekis - aukštos kvalifikacijos vandentvarkos ūkio specialistų rengimas – niekada nebuvo užmirštas. Tik prasidėjus naujiems mokslo metams, rugsėjo 16 d., dalyvaujant VGTU mokslo prorektoriumi R.Kirvaičiui, Aplinkos inžinerijos fakulteto dekanui D.Šygui, visų katedrų vedėjams ir LVTA vadovams – prezidentui A.Abromavičiui, direktoriui A.Stapulioniui, prezidiumo nariui V. Ragaišiui bei VŠĮ „Vandenruoša“ direktoriui V.Ramonui Vandentvarkos katedrai buvo iškilmingai įteiktos solidžios ir tikrai vertingos savo mokslinio turinio knygos, kurios pravers ne tik VGTU studentams, bet ir dėstytojams bei vandentvarkos specialistams tenkinant savo profesinį smalsumą, gilinant teorines žinias, pasisemiant užsienio patirties vandens apdorojimo, tiekimo, nuotekų valymo bei šalinimo srityje.

Taigi šiandien belieka džiaugtis LVTA ir VGTU tarpusavio ryšiais ir tikėtis tolimesnio glaudaus, profesionalaus ir geranoriško bendradarbiavimo, reikšmingo vandentvarkos ūkio ateičiai.



VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ SISTEMOS, SIURBLIAI, ORO KONDICIONIERIAI, TVIRTINIMO DETALĖS.



 **Industek**
INDUTRADE COMPANY

UAB „INDUSTEK“ Verkių g. 29, 6 korp.
2600 Vilnius, Lietuva
Tel.: (370 5) 270 02 25, 270 02 26
Faksas (370 5) 2700227
www.industek.lt info@industek.lt

VANDENS GRĘŽINIAI



ARTVA
AKCINĖ BENDROVĖ

Eišiškių pl. 26,
2038 Vilnius,
tel. 213 38 19,
213 35 68, 216 72 76
www.lgt.lt/artva

**PROJEKTUOJAME, ĮRENGIAME,
REMONTUOJAME, LIKVIDUOJAME**

- Įrengiame gręžinius vandeniui, įžeminimams, poliams, šiluminei energijai
- Remontuojame gręžinius vandeniui
- Montuojame siurblius, hidroforus, valdymo aparatūrą, vandens filtrus
- Klojame vandentiekio ir kanalizacijos tinklus, statome nuotekų valymo įrenginius.

VandenTVARKA 

Redakcinė grupė

Artūras Abromavičius
Alfonsas Čepas
Vytautas Kisielis
Doc. dr. Algirdas Matuzevičius

Vaidotas Ramonas
Aloyzas Stapulionis
Ričardas Valskis

Adresas: Laisvės pr. 117A, LT-2022 Vilnius
Tel. 8-5 2301391
Faks. 8-5 2301380
El. paštas: vanduo@lvta.lt
www.lvta.lt

ISSN 1392-6950