

Vanden TVARKA



Nr. 28
2007
KOVAS

LIETUVOS VANDENS TIEKĖJŲ ASOCIACIJOS INFORMACINIS LEIDINYS



GERIAMOJO VANDENS RUOŠIMO ĮRENGINIŲ ILGALAIKIO KONSERVAVIMO TYRIMAI

Įvadas

Geroms kokybės geriamojo vandens tiekimas vartotojams yra svarbiausias vandentiekos organizacijų uždavinys. Derybose dėl stojimo į Europos Sąjungą Lietuvai buvo suteiktas pereinamasis laikotarpis šiam uždaviniui spręsti. Ir šis procesas vyksta. 2003 metais buvo patvirtinta nauja geriamojo vandens higienos norma HN 24:2003. Ji pakeitė iki tol galiojusią ir nemažai trūkumų turėjusią laikinąją higienos normą HN 24:1988, pagal kurią geriamasis vanduo buvo suskirstytas į tris kokybės klases (labai geros, geros ir patenkinamos kokybės).

Pastaruoju metu tiek didesnių, tiek mažesnių miestų ar miestelių vandenvietėse sparčiai statomi geležies, amonio ir mangano šalinimo įrenginiai. Ir tai džiugina. Tačiau padaryti reikia dar labai daug. Atsirado ir naujų problemų.

Projektuojant vandens ruošimo įrenginius svarbi yra vandens poreikio prognozė. Kiek šiuo metu reikia vandens, dažniausiai yra žinoma, tačiau vandens ruošimo įrenginiai projektuojami žvelgiant į sunaudojimo augimo perspektyvą. Numatyti vandens poreikį 10, 20 ar 30 metų į priekį yra sudėtinga, todėl neretai įrenginiai projektuojami su didele našumo atsarga: vietoje dviejų filtrų įrengiami keturi arba vietoje šiuo metu reikalingų keturių įrengiami aštuoni. Subrendus filtruojamajam užpildui įrenginiuose paruošiamas labai geros kokybės vanduo. Projektuotojų ir statybininkų misija baigta. Ką daryti su šiuo metu nereikalingais įrenginių pajėgumais, tenka spręsti vandenviečių šeimininkams. Klausimas, ar galima dalį filtrų laikinai sustabdyti, ar toks sustabdymas nepakenks jų vėlesniam darbui, paprastai lieka neatsakytas. Atsakymo nepavyko rasti ir specialiojoje literatūroje.

Darbo tikslas

Šio darbo tikslas ir užduotis – išsiaiškinti geriamojo vandens ruošimo įrenginių ilgalaikio konservavimo (sustabdymo) galimybes. Problema yra aktuali nemažam geriamojo vandens ruošimo įmonių skaičiui. Kita vertus, su šia problema susidurs ir tos įmonės, kurios dar tik ruošiasi statyti vandens gerinimo įrenginius.

Tyrimų metodika

Tyrimo privalumas buvo tas, kad jis atliktas ne su eksperimentiniais filtrų modeliais, bet su pramoniniais vandens gerinimo įrenginiais realiomis sąlygomis. Už šią galimybę reikia padėkoti SP UAB "Anykščių vandenys" vadovams.

Šioje vandenvietėje požeminis vanduo neatitiko higienos normos reikalavimų. 1999 m. pagal Danijos firmos projektą čia buvo įrengti ir pradėti eksploatuoti vandens gerinimo įrenginiai. Panaudota įprasta vandens gerinimo technologinė schema: slėginiai filtrai, kompresoriumi tiekiamas oras ir filtravimas pro užpildą, kurį sudarė nestoras sluoksnis antracito ir kvarcinio smėlio. (SiO₂). Po dviejų–trijų mėnesių filtruojamasis užpildas subrendo ir iš vandens gerai šalino ne tik geležį ir amonį, bet ir manganą.

Buvo išbandyti du filtrų konservavimo būdai:

1. Filtras buvo praplautas, paleistas dirbti ir čia pat sustabdytas. Filtruojamasis užpildas paliktas apsemtas vandens. Filtras nedirbo lygiai 12 mėnesių. Iš filtro periodiškai buvo imamas vanduo ir atliekama jo cheminė analizė. Šios analizės rezultatai leido spręsti apie filtre vykstančius procesus.

2. Filtras buvo praplautas, sustabdytas ir iš jo buvo išleistas vanduo; paliktas drėgnas filtruojamasis užpildas. Šis filtras taip pat nedirbo lygiai 12 mėnesių. Po 12 mėn. abu filtrai vėl buvo praplauti ir pradėti eksploatuoti. Toliau, periodiškai atliekant filtruoto vandens cheminę analizę, buvo nustatytas laikas, per kurį filtrai vėl pasiekė prieš sustabdymą buvusius vandens gerinimo parametrus.

Darbo rezultatai

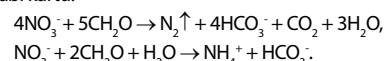
1 lentelė. Svarbesni nevalyto ir filtruoto vandens kokybės rodikliai

Vandens kokybės rodiklis, raiškos vienetai	Cheminės analizės rezultatai		Lietuvos higienos normos HN 24:2003 reikalavimai
	Nevalytas vanduo	Filtruotas vanduo	
pH, pH vienetai	7,64	7,58	6,5 ÷ 9,5
Savitasis elektrinis laidis $\mu\text{S}/\text{cm}$	592	591	≤ 2500
Sausoji liekana mg/L	337	337	Nenormuojama
Hidrokarbonatinis šarmingumas mekv/L	6,70	6,65	Nenormuojama
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	409	406	Nenormuojama
Bendras kietumas mekv/L	6,3	6,2	Nenormuojama
Fe _{bendra} (mg/L)	1,98	0,032	$\leq 0,20$
Mn (mg/L)	0,11	0,04	$\leq 0,05$
NH ₄ ⁺ (mg/L)	0,82	0,017	$\leq 0,50$
ChDS (permanganatinis)mg O ₂ /L	2,40	2,24	$\leq 5,0$

1 lentelėje pateikti vandens cheminės analizės rezultatai rodo, kad nevalytas vanduo neatitinka Lietuvos higienos normos HN 24:2003 reikalavimų, kadangi jame yra per didelės geležies, mangano ir amonio jonų koncentracijos. Kiti kokybės rodikliai atitinka šios normos reikalavimus. Kita vertus, matome, kad filtruojamasis užpildas jau yra subrendęs, todėl vandens ruošimo įrenginiai paruošia labai geros kokybės geriamąjį vandenį.

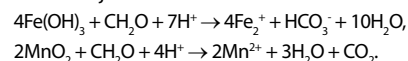
Kaip jau buvo minėta, pirmajame tyrimų etape filtras buvo užkonservuotas, palikęs filtruojamąjį užpildą visai apsemtą vandens. Periodiškai iš šio filtro buvo imami vandens mėginiai ir atliekama jų cheminė analizė. Šių analizių rezultatai (žr. 2 lentelę) leido spręsti apie filtruojamajame užpilde vykstančius cheminius ir mikrobiologinius procesus. Geriamojo vandens ruošimo specialistai vis dažniau kalba apie tai, kad šalinant iš požeminio vandens sieros vandenilį, geležį, amonį ir manganą aktyviai dalyvauja įvairios bakterijos. Kitaip tariant, vis garsiau kalbama apie biologinį šių medžiagų šalinimo būdą. Manome, kad 2 lentelėje pateikti rezultatai tai dar kartą patvirtina. Geležies, amonio ir mangano koncentracijų didėjimas sustabdyto filtro vandenyje rodo, kad

išnaudojusio vandenyje buvusį deguonį vėliau bakterijos jį pasiima iš Fe(OH)₃, MnO₂ bei NO₃⁻ paversdamos geležį bei manganą redukuota ir tirpia forma, o nitratus – amonio jonais. Nitratų redukcija gali vykti pagal vieną iš šių reakcijų, nors dažniausiai jos vyksta abi kartu:

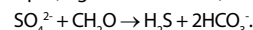


Bet kuriuo atveju vienas iš reakcijos produktų yra hidrokarbonato jonai, todėl didėja vandens šarminumas.

Kadangi sustabdyto filtro vandenyje nitratų yra palyginti nedaug, jiems pasibaigus deguonis imamas iš filtruojamajame užpilde susikaupusių netirpių deguoninių geležies ir mangano junginių ir vyksta tokios reakcijos:



Skirtingai negu NO₃⁻, MnO₂ ir ypač Fe(OH)₃ filtruojamajame užpilde yra pakankamai daug. Jeigu filtras nedirbtų dar ilgesnį laiką, tai pasibaigus geležies ir mangano deguoniniams junginiams, bakterijos pradėtų redukuoti sulfatus ir gamintųsi nemalonus kvapo (sugedusio kiaušinio) sieros vandenilis (H₂S):



Galima drąsiai tvirtinti, kad užkonservuotame filtre, kai filtruojamasis užpildas yra apsemtas vandens, vyksta tie patys procesai kaip ir bedeguonės aplinkos požeminiuose vandens telkiniuose.

Ši bakterijų veikla šiek tiek sumažina katalizatorių [Fe(OH)₃, MnO₂] masę filtruojamajame užpilde, ir ateityje, vėl pradėjus filtrą eksploatuoti, toks sumažėjimas turėtų kažkiek pabloginti užpildo darbą.

2 lentelė. Geležies, amonio ir mangano koncentracijų kaita vandens užpildytame filtre

Analizė atlikta po:	Koncentracija mg/L		
	Fe	NH ₄ ⁺	Mn
1 mėn.	0,33	0,08	0,05
3 mėn.	0,72	0,17	0,11
6 mėn.	3,12	1,74	0,12
12 mėn.	5,67	2,10	0,38

Lygiai po 12 mėn. nedirbantis filtras buvo praplautas ir vėl pradėtas eksploatuoti, o filtrate buvo periodiškai nustatomos geležies, amonio ir mangano koncentracijos. Tai buvo pats įdomiausias eksperimentinio darbo momentas, kadangi galėjome atsakyti į svarbiausią klausimą: kiek reikės laiko, kad filtras vėl pasiektų prieš sustabdymą buvusį geležies, amonio ir mangano šalinimo efektyvumą. Šiame etape gauti rezultatai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Geležies, amonio ir mangano koncentracijų kaita vėl pradėtame eksploatuoti filtre (užpildas konservuotas su vandeniu)

Filtro darbo laikas (val.)	Koncentracija filtrate, mg/L		
	Fe	NH4 ⁺	Mn
1	0,27	0,53	0,11
4	0,10	0,42	0,10
12	0,08	0,12	0,10
24	0,05	0,10	0,07
48	0,048	0,05	0,055
72	0,05	0,03	0,04
120	0,03	0,02	0,04

Matome, kad po konservavimo vėl pradėtas eksploatuoti filtras pakankamai greitai pasiekė prieš konservavimą buvusį darbo efektyvumą. Geležies koncentracija filtrate neviršijo higienos normos reikalavimų jau po 4 val., amonio – po 4 val. ir mangano – po 72 val. Kitaip tariant, filtras visiškai atsistatė per 3 paras (72val.). Išliko ir tas pats šalinimo eiliškumas: pirmiausia buvo suoksiduota ir pašalinta geležis, po to – amonis ir manganas. Palyginimui reikia pasakyti, kad naujai pradėti eksploatuoti filtrai geležį pašalina efektyviai pakankamai greitai, t.y. maždaug po 1–2 parų, amonį – po 1–3 mėn., o manganą – po 3–6 mėn. Be abejo, šie terminai priklauso nuo nevalyto vandens kokybės gali gerokai svyruoti. Vadinas, galima drąsiai konstatuoti, kad 12 mėn. nedirbęs filtras per 3 paras vėl pasiekė optimalų (buvusį prieš sustabdymą) geležies, amonio ir mangano šalinimo efektyvumą.

Dar geresni rezultatai gauti, kai filtras buvo sustabdytas išleidus iš filtruojamojo užpildo vandenį. Po 12 mėn. vėl pradėjus šį filtrą eksploatuoti, labai geri rezultatai gauti jau po 3 val. (žr. 4 lentelę), t.y. jau po 3 val. nuo filtro eksploatacijos pradžios vandens kokybė visiškai atitiko higienos normos HN24: 2003 reikalavimus.

4 lentelė. Geležies, amonio ir mangano koncentracijų kaita vėl pradėtame eksploatuoti filtre (užpildas konservuotas be vandens)

Filtro darbo laikas (val.)	Koncentracija filtrate, mg/L		
	Fe	NH4 ⁺	Mn
1	0,13	0,32	0,11
2	0,05	0,08	0,06
3	0,03	0,04	0,045
4	0,025	0,04	0,04
8	0,02	0,02	0,04

Išvados

1. Eksperimentiniu būdu įrodyta, kad ilgalaikis (12 mėn.) geriamojo vandens ruošimo įrenginių sustabdymas praktiškai nedaro neigiamos įtakos vėlesnei jų eksploatacijai.
2. Geresni rezultatai buvo gauti tuo atveju, kai filtruojamasis užpildas konservavimo metu buvo paliktas be vandens.
3. Kai konservavimo metu filtruojamasis užpildas paliekamas apsemtas vandens, jame laikui bėgant susidaro redukcinė aplinka ir vyksta tokie patys procesai kaip ir požeminio vandens horizontuose anaerobinėmis sąlygomis, vandenyje didėja geležies, amonio ir mangano koncentracijos.
4. Alternatyva filtrų konservavimui yra atitinkamas filtravimo greičio mažinimas. Šiuo atveju rečiau reikia plauti ir filtruojamuosius užpildus (plovimo vandens ir energijos ekonomija).

J. Jankauskas,

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

UAB „KAUNO VANDENYS“ VANDENVIETĖSE IR VANDENS SIURBLINĖSE SĖKMINGAI DIEGIA ŠIUOLAIKINES TERITORIJOS KONTROLĖS SISTEMAS

UAB „Kauno vandenys“, siekdama pagerinti savo eksploatuojamų vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo objektų fizinę saugą, viena pirmųjų vandens ūkio įmonių Lietuvoje pradėjo diegti šiuolaikines teritorijos kontrolės sistemas, atitinkančias visus fizinės saugos reikalavimus, kuriuos reglamentuoja 2004 m. spalio 19 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-543, patvirtinantis „Nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbius vandens tiekimo

ir nuotekų šalinimo paslaugas teikiančių įmonių fizinės ir informacinės saugos reikalavimus“. 2005 m. pabaigoje UAB „Fizinės saugos centras“ atliko UAB „Kauno vandenų“ vandenviečių ir vandens siurblinių fizinės saugos auditą. Atsižvelgiant į šio audito rezultatus, buvo sudarytas priemonių įgyvendinimo planas. Įgyvendinant šį planą 2006 m. pabaigoje teritorijos kontrolės sistema buvo įdiegta vieno iš svarbiausių bendrovės padalinių – Siurblinių cecho – teritorijoje.

Geriamojo vandens ruošimo įrenginių ilgalaikio konservavimo tyrimai

J. Jankauskas 2 psl.

UAB „Kauno vandenys“ vandenvietėse ir vandens siurblinėse sėkmingai diegia šiuolaikines teritorijos kontrolės sistemas

V. Petrauskas ir A. Dabrišius 3 psl.

UAB „Kauno vandenys“: bendrovės turinio valdymo sistemos, pagrįstos MS Office Sharepoint Server 2007 technologija, pasirinkimas

V. Petrauskas 5 psl.

Didelio riebalų kiekio keliamos problemos

D. Čedelinienė ir V. Girdvainis 6 psl.

Bus kuriama Lietuvos vandentvarkos sektoriaus kvalifikacijų sistema

V. Ramonas ir R. Brašiūnaitė 6 psl.

Mineralinės dangos, apsaugančios betoninius vandens valymo įrenginių paviršius nuo ardančio sieros rūgšties poveikio

V. Aušrienė 9 psl.

SCADA sistemų pasirinkimo kriterijų apžvalga. Situacijos Lietuvos rinkoje įvertinimas

S. Porchun 10 psl.

Vandens ir nuotekų valymo įrenginiai – kokybiškam gyvenimui

11 psl.

UAB „Infrastruktūros inžinerija“

13 psl.

UAB „Kruger“: Nuotekų dumblo tvarkymas

13 psl.

Naujienos, įvykiai, faktai

15 psl.

Reklama:

UAB „Europos telemetrijos servisas“

11 psl.

UAB „ITT Flygt Lituanika“

14 psl.

UAB „Industek“

16 psl.

Šis objektas svarbus tuo, jog jame veikia modernūs Petrašiūnų vandens gerinimo įrenginiai, iš kurių išvalytas Petrašiūnų vandenvietės vanduo tiekiamas apie 180 tūkst. kauniečių.

Įgyvendinant fizinės saugos reikalavimus šiame objekte ant tvoros įrengta 500 mm aukščio Y formos šakutė iš šešių eilių spygliuotos vielos. Šis papildomas barjeras užkerta kelią nesankcionuotam patekimui į teritoriją ir iš jos.

Įdiegta perimetro apsaugos sistema

Teritorijos viduje tarp tvoros ir rezervuarų yra įrengta infraraudonųjų spindulių perimetro signalizacija. Tam panaudoti aktyvūs infraraudonųjų spindulių barjerai, kurie saugo rezervuarų teritoriją dviem lygiais – ~0,6 m ir 1,5 m aukštyje nuo žemės paviršiaus. Apatinio barjero lygis kai kuriuose ruožuose šiek tiek skiriasi dėl netolygaus vietovės reljefo. Patekimas prie rezervuarų dangčių ir alsavimo angų papildomai apsaugotas pasyviais infraraudonųjų spindulių detektoriais. Šie detektoriai nereaguoja į smulkius gyvūnus, kurių gausu visoje objekto teritorijoje. Signalai iš visų objekte sumontuotų detektorių yra surenkami ir apdorojami siurblių valdymo pastate esančioje apsaugos sistemoje ATS4000. Ši sistema pasižymi didelėmis plėtros, integravimo bei valdymo galimybėmis. Kadangi prie jos galima prijungti iki 256 įėjimo spindulių (dabar panaudota 56), valdyti iki 255 programuojamų išėjimų (dabar panaudota 15), visą sistemą galima padalyti į 16 nepriklausomų sričių (dabar naudojamos 3), todėl ateityje galima plėsti ir diegti apsaugos signalizacijas ar modernizuoti esamas. Perimetro apsaugos sistema yra valdoma specialia klaviatūra su LCD ekranu, kuriame atvaizduojama informacija apie suveikusius detektorius bei sistemos būklę.

Modernizuota vaizdo stebėjimo sistema

Maksimaliai panaudojus turimą įrangą, objekte patobulinta vaizdo stebėjimo sistema. Greta esamos vienos spalvoto vaizdo valdomos kameros bei 8 išorinių spalvoto vaizdo kamerų su išorinio montavimo nameliais buvo papildomai sumontuotos 2 naujos spalvoto vaizdo valdomos kameros ir 5 išorinės spalvoto vaizdo kameros su išorinio montavimo nameliais.

Vaizdo stebėjimo sistemos pagrindas – 16 kanalų skaitmeninio įrašo įrenginys su dviem 320GB diskais, todėl galima išsaugoti 30 dienų (ar daugiau priklausomai nuo pasirinktos vaizdo kokybės, įrašo spartos bei kompresijos lygio) filmavimo kamerų užfiksuotus vaizdo įrašus.

Maksimali siūlomos sistemos įrašymo sparta – 100 kadrų per sekundę visų 16 kamerų. Monitoriuje rodomas „gyvas“ vaizdas be trūkiojimų, nes kiekviena kamera atvaizduoja po 25 kadrus per sekundę. Galima nustatyti kiekvienos kameros vaizdo parametrus (šviesumą, kontrastingumą, spalvingumą), įrašo spartą, vaizdo skiriamąją gebą, kompresijos lygį bei darbo grafiką savitei. Šios sistemos išskirtinis bruožas - saugumas. Yra trys slaptažodžių lygiai, be to, kiekvienas

vartotojas gali turėti savo slaptažodį ir juo naudotis. Taip pat, esant reikalui, galima užblokuoti klaviatūrą. Visi ant korpuso prieinami įrenginio mygtukai (power, reset, DVD-RW) turi užraktą, apsaugantį nuo nesankcionuotų veiksmų. Dingus maitinimo įtampai ir vėl jai atsistačius, sistema automatiškai įsijungia ir pereina į standartinį darbo režimą.

Vaizdo stebėjimo sistema sujungta su jau minėta perimetro signalizacijos sistema. Tai palengvina operatoriaus darbą: kameros automatiškai nukrypsta į atsiradusį signalą. Taip pat sistemos įrangoje yra specialūs išėjimai, iš kurių paspaudus papildomą mygtuką arba automatiškai yra valdomi šviestuvai. Taigi nakties metu galima kokybiškai stebėti kamerų fiksuojamą vaizdą.

Sistema vaizdo informaciją išsaugo WAVELET arba MJPEG formatu. Archyvą galima peržiūrėti taikant įvairias analizės programas (grafinį įvykių atvaizdavimą, objekto paiešką pagal judesį pageidaujamoje vietoje, standartinius paieškos būdus, tokius kaip peržiūra pagal pasirinktą laiką, datą, ir kt.). Sistemą galima suprogramuoti taip, kad, suveikus judesio detektoriumi, automatiškai į ekraną būtų nukreipta kamera, kurioje užfiksuotas įvykis. Taip pat galima automatiškai nusiųsti aliarmo pranešimą su vaizdu į nurodytą nutolusį informacijos vartotoją (kompiuterį). Prie šios objektų stebėjimo įrangos per optinį kabelį prijungti 3 siurblių cecho vadovų kompiuteriai. Iš šių kompiuterių galima stebėti visus vaizdus, kuriuos stebi objektus kontroliuojantys operatoriai.

Naudojant įdiegtą programinę įrangą, galima vienu metu prisijungti prie 10 skaitinių vaizdo kontrolės įrenginių (DVR), iš jų išsirinkti pageidaujimą 16–32 kamerų rinkinį ir jų perduodamus vaizdus stebėti tuo pačiu metu. Aprašoma

me objekte naudojamas 1 įrenginys.

Ateityje, esant poreikiui, galima įdiegti vieno centrinio posto programinę įrangą CMS. Tuo atveju operatorius tuo pačiu metu viename ekrane galėtų matyti iki 64 kamerų rodomą vaizdą iš daugiau nei šimto objektų (pav.).

Stebėjimo patalpoje kamerų vaizdai matomi viename 19" LCD monitoriuje, kuriame vienu metu gali būti rodomas 16 kamerų vaizdas. Be to, yra galimybė prijungti du papildomus specialius monitorius.

Įdiegtas nepertraukiamo maitinimo šaltinis užtikrina nenutrūkstamą vaizdo stebėjimą, kai maitinimo įtampa yra nutrūkusi iki 10 min. Jo pagrindinė funkcija – apsaugoti įrangą nuo elektros trukdžių bei dažnai pasitaikančių trumpalaikių įtampos svyravimų.

Visa vaizdų kontrolės įranga sumontuota atskiroje kompiuterinės įrangos patalpoje. Stebėtojiui (operatoriui), valdančiam ir kontroliuojančiam įrangą, yra prijungti tik pelė ir monitorius. Šia koncepcija siekiama užtikrinti maksimalią vaizdo kokybę, funkcionalumą bei saugumą, optimalias operatoriaus darbo sąlygas.

Įvertinusi teritorijos kontrolės sistemos efektyvumą ir privalumus UAB „Kauno vandenys“ keičia analogiškas sistemas diegti ir kituose savo objektuose. Be to, ateityje yra numatyta galimybė sujungti visus UAB „Kauno vandenys“ nutolusius objektus į vieną centralizuotą stebėjimo centrą.

UAB „Kauno vandenys“

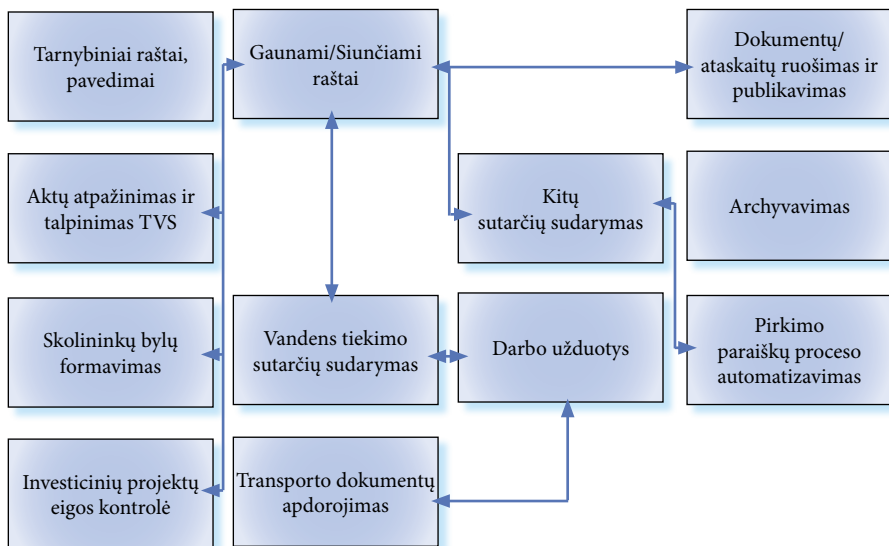
IT skyriaus viršininkas V. Petrauskas,
inžinierius metodininkas A. Dabrišius



Pav. CMS darbo langas

UAB „KAUNO VANDENYS“: BENDROVĖS TURINIO VALDYMO SISTEMOS, PAGRĮSTOS MS OFFICE SHAREPOINT SERVER 2007 TECHNOLOGIJA, PASIRINKIMAS

Bendrovės specialistai jau 2004 m. pradėjo paruošiamuosius darbus siekdami sukurti ir įdiegti bendrovės turinio ir žinių valdymo sistemą (toliau TVS). TVS – tai bendrovės verslo procesų valdymo perkėlimas į elektroninę erdvę – vidinį bendrovės internetą (intranetą), kartu plėtojant bendravimą su mūsų vartotojais internetu. Realizuojant šį projektą kito efektyvaus sprendimo mūsų bendrovei šiuo metu tiesiog nėra. Tai ir geras bendrovės turinio valdymo ir vidinio portalo intraneto funkcionalumas, ir glaudus ryšys su šiuo metu bendrovėje naudojamomis visomis IT technologijomis. 2006 m. buvo tęsiami TVS kūrimo darbai. Diegiant sistemą numatoma parengti visų bendrovės duomenų elektroninį archyvą, sukurti informacinį portalą ir ryšių su išorinėmis organizacijomis sistemą, padidinti veiklos efektyvumą ir kontrolę, kartu sumažinti operacines išlaidas. Pirmiausia mes formalizavome pagrindinius mūsų verslo procesus, ir čia mus konsultavo audito kompanija Ernst & Young Baltic. Bendrovė apsisprendė dėl toliau schemoje pavaizduotos automatizuotos turinio valdymo sistemos procedūrų apimties:



1 pav. Automatizuotos turinio valdymo sistemos procedūrų apimtis

Bendrovės specialistai tęsė analogiškų TVS analizę, nagrinėdami jų funkcionalumą, savybes. Iš pradžių buvo analizuojamos dokumentų valdymo sistemos (DVS). Supratome, kad mums reikia kitokio turinio, ne tik popierinio. 2005 m. pradžioje tapome pasaulinės asociacijos, vienijančios pasaulyje turinio valdymo sistemų kūrėjus, diegėjus ir vartotojus, nariais. AIIM (Association of images and information management) turi 60 metų patirtį

TVS srityje. Supratome, kad bendrovei reikia tokios turinio valdymo sistemos, kuri padėtų bendrovės verslą perkelti į elektroninę erdvę. Išsiaiškinome, kad TVS sudaro 3 procesai:

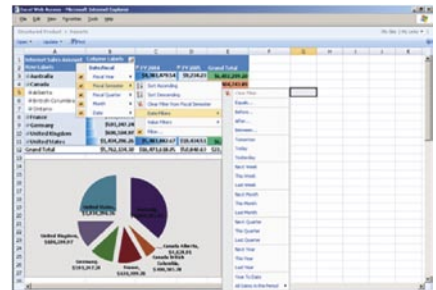
1. Dokumentų turinio valdymas.
2. Įrašų turinio valdymas.
3. WEB turinio valdymas.

Pirmiausia nagrinėjome „Doclogix“, „Dok“, „Sapereion“ programas. Jos neturėjo ir šiuo metu neturi WEB turinio valdymo.

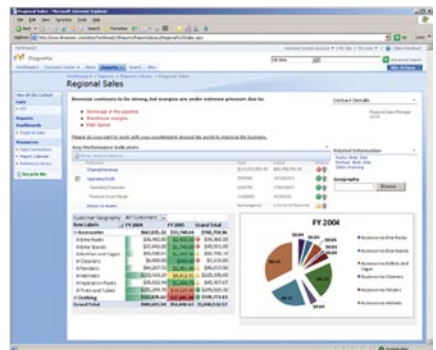
2005 m. DMS (Skaitinės valdymo sistemos) konferencijoje Essene teko susipažinti su „Documentum“, „Vignette“, „Stellent“, IBM ECM sistemomis. Visos jos turėjo WEB turinio valdymą. „Microsoft“ produktų analizė atskleidė dar geresnes TVS diegimo galimybes. „MS SharePoint Portal Server 2003“ pasižymėjo gera vidinio portalo technologija, bet dar neturėjo plataus dokumentų ir įrašų turinio valdymo funkcionalumo. Bendrovės padalinių veikloje ir verslo procesų komunikacijose šiuo metu naudojami tik „MS Office“ įrankiai.

Jau nuo 2006 m. vidurio sužinojome apie „Microsoft Office SharePoint server 2007“, kuris pasižymi

dideliu dokumentų, įrašų ir WEB turinio valdymo funkcionalumu, taip pat turi visų vidinių portalų technologijas (bendrovės, skyriaus ir darbo vietų portalai). „MS Office 2007“ atsiradusių kur kas didesnių verslo procesų analizės galimybių pavyzdžiai pateikiami pavyzdžių aplikacijose (2, 3 ir 4 pav.):



3 pav.

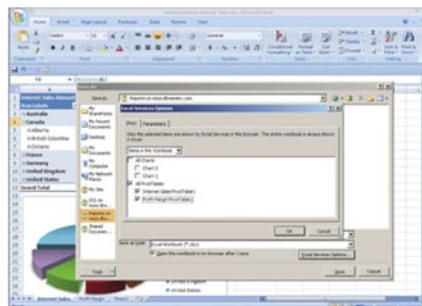


4 pav.

„Microsoft“ šią technologiją jau tobulina 6 metus, „SharePoint Server 2007“ jau yra trečia versija, o „Windows SharePoint services“ jau yra 3.0. Be to, „MS Office SharePoint Server 2007“ turi gerą mechanizmą „Business Data Catalog“ bendrovės aplikacijų integracijai, e-Forms serverį ir kitus puikius instrumentus, pakankamai aiškius daugumai bendrovės specialistų. Šios turinio valdymo sistemos darbo vieta – tai bendrovės darbuotojams gerai žinomi „MS Office“ produktai „Word“, „Excel“. „MS Office SharePoint Server 2007“ yra neatskiriama „2007 Microsoft Office System“ dalis (tai įrodo dokumentas Compliance features in the 2007 Microsoft Office System, Architecture Overview).

Pasirinkta „MS Office SharePoint Server 2007“ technologija bendrovės turinio valdymo sistemos sukūrimui ir įdiegimui – dėsningas ilgalaikės IT rinkos analizės rezultatas ir efektyviausias UAB „Kauno vandenys“ verslo funkcionavimo ir plėtros sprendimas.

UAB „Kauno vandenys“
IT skyriaus viršininkas
Vytautas Petrauskas



2 pav.

DIDELIO RIEBALŲ KIEKIO KELIAMOS PROBLEMOS

Pagal „Nuotekų tvarkymo reglamentą“, patvirtintą 2006 m. gegužės 17 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-236, riebalų DLK į gamtinę aplinką yra 5,0 mg/l, o ribinė koncentracija – 1,0 mg/l. Dabartinės nuotekų valyklų technologijos nepašalina riebalų iš nuotekų iki ribinės koncentracijos. Priklausomai nuo atitekančių į valyklą nuotekų sudėties bei teršalų koncentracijos didesnė ar mažesnė likutinė riebalų dalis neišvengiamai patenka į gamtinę aplinką.

Lietuvoje riebalai nustatomi Soksleto metodu, kuris nėra pakankamai tikslus komunalinių nuotekų atveju ir rekomenduojamas specifinėms nuotekoms (mėsos kombinatų, pieno perdirbimo įmonių, aliejaus, žuvies produktų gamybos). Galimybė nustatyti riebalus kitokiais metodais yra daugiau teorinė.

Jeigu riebalų koncentracija išvalytose nuotekose viršija ribinę koncentraciją į gamtinę aplinką, šis rodiklis turi būti kontroliuojamas ir normuojamas. Nuo 2007 m., vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2006 m. liepos 10 d. įsakymu Nr. D1-335/V-597 „Dėl naujų teršalų priskyrimo apmokestinamų teršalų grupėms“, kurios patvirtintos Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2000 m. sausio 18 d. nutarimu Nr. 53 „Dėl Lietuvos Respublikos mokesčio už aplinkos teršimą įstatymo įgyvendinimą“, turi būti mokamas mokestis už aplinkos teršimą. Šis mokestis tampa finansine našta įmonėms ir gali tapti paslaugų kainos didinimo prielaida.

Kadangi daugelio respublikos nuotekų valyklų naudojamos technologijos neužtikrina visiško riebalų pašalinimo iš nuotekų, AB „Klaipėdos vanduo“ kartu su keliomis kitomis bendrovėmis dėl šios problemos kreipėsi į LVTA. Lietuvos vandens tiekėjų asociacija 2006 m. gruodžio 12 d. raštu Nr. 258 kreipėsi į Lietuvos Respublikos aplinkos ministeriją, prašydama apsvarstyti galimybę išbraukti riebalus iš normuojamų medžiagų sąrašo, paliekant juos tik kaip kontroliuojamą parametą. Aplinkos ministerija atsakė, jog artimiausiu metu inicijuos „Nuotekų tvarkymo reglamento“ pakeitimą.

AB „Klaipėdos vanduo“ eksploatuojamoje nuotekų valykloje valomos Klaipėdos ir Gargždų miestų nuotekos. Laboratoriniais tyrimais nustatyta, kad kartu su nuotekomis atiteka nemažai riebalinės kilmės

teršalų. Riebalų koncentracija po valymo priklauso nuo atitekančių į valyklą nuotekų sudėties bei teršalų koncentracijos. Didelis riebalų kiekis kelia problemų valyklos darbui. Komunalinių nuotekų valymo įrenginiuose riebalinės kilmės atliekos sulaikomos parengtinio valymo metu. Nemaža dalis riebalų kartu su stambiaisiais nešmenimis sulaikoma mažų tarpų grotomis ir, siekiant sumažinti jų tūrį, yra presuojama hidrauliniu presu. Kai riebalų yra daug, presas nešmenų nebesuspaudžia, ir tai sukelia papildomų eksploatacijos problemų. Dalis nesulaikytų riebalų, patekę į biologinio valymo procesą, aeracinio rezervuaro paviršiuje suformuoja sunkiai pašalinamą paviršinių medžiagų sluoksnį. Žiemą tvarkyti riebalines atliekas yra dar sudėtingiau, nes riebalai, susimaišę su kitomis pakibusiomis medžiagomis, nuotekų paviršiuje lengvai užšąla. Dėl to dažniau genda mechaniniai įrenginiai, blogėja išvalymo rodikliai. Nuotekų sudėtyje esantys riebalai yra ir viena iš blogo kvapo atsiradimo valyklose priežasčių.

Kadangi pastaruosiu metu nustatoma didelė riebalų koncentracija miesto nuotekose, daug jų randama ir buitinių nuotekų tinkluose. Didesnis sukibusių arba skystų riebalų kiekis apsunkina tinklų eksploataciją, kyla priežiūros kaštai. STR 2.02.05:2004 „Nuotekų valyklos. Pagrindinės nuostatos“ 32 ÷ 34 punktuose nurodoma, kad iš restoranų, viešbučių, maisto pramonės įmonių išleidžiamose nuotekose esantys riebalai turi būti išskiriami tose įmonėse esančiuose riebalų (alyvos) skirstytuvuose. Riebalus, alyvą ir panašias atliekas privalo tvarkyti pačios įmonės teisės aktų nustatyta tvarka, t.y. perduoti registruotiems atliekų tvarkytojams.

2007 m. kovo 7 d. „Klaipėdos“ dienraštyje pasirodė straipsnis apie užsikimšusius tinklus prie „Iki“ prekybos centro Mažvydo alėjoje. Toks pat įvykis buvo aprašytas ir 2006 m. liepos mėnesį. Tokio pobūdžio tinklų avarijos mieste kartojasi nuolat. Mūsų bendrovės specialistų nuomone, taip atsitinka dėl netinkamai eksploatuojamų riebalų gaudyklių. Riebalų gaudyklių, esančių ant nuotekų išvado iš pastato, priežiūros, valymo, remonto funkcijos yra priskiriamos pastatų savininkams. Dažnai riebalai iš gaudyklių į aplinką arba miesto nuotekų tinklus, o vėliau į nuotekų valyklą patenka iš visuomeninio maitinimo įmonių, prekybos centrų ir kitų įmonių, kuriose yra

apdorojamas maistas. Manome, kad minėtos įmonės kartais tiesiog išpila riebalų gaudyklių atliekas į nuotekų tinklus, užuot pridavusios tvarkytojams, turintiems leidimus tokių atliekų tvarkymui.

Dar vienas riebalų patekimo į nuotakyną būdas: atliekų vežėjai (tokios veiklos leidimus turinčios įmonės), sudarę su AB „Klaipėdos vanduo“ sutartis dėl nuotekų priėmimo, neretai mums atveža atliekas, metinėse statistikos ataskaitose nurodydami mūsų bendrovę kaip atliekų gavėją.

Bendrovės specialistai, ieškodami riebalų šalinimo iš nuotekų būdų, susidomėjo UAB „Ekotakas“ siūlymu naudoti specialiai tam sukurtus biologinius preparatus. Tai koncentruoti natūraliai aplinkoje esantys mikroorganizmai ir fermentai, kurie greitai skaido riebalų molekules. Šie preparatai yra saugūs naudoti ir nekenksmingi valyklos aktyviajam dumbliui. Biopreparatai tiekiami miltelių arba skysto pavidalo, juos lengva paruošti naudojimui ir paprasta dozuoti.

Esant riebalinėms sancaupoms biopreparatai gali būti pilami:

- į vamzdynus,
- prieš grotas,
- į smėliagaudes,
- į pirminius sėsdintuvus,
- paskirstymo kameras ir t.t.

Šalinant emulguotų riebalų likučius iš nuotekų, biopreparatai panaudojami aeraciniuose rezervuaruose, t.y. pilami tiesiai į aktyvųjį dumblą.

UAB „Ekotakas“ specialistai biopreparatų tipą ir dozes parenka individualiai pagal užterštumo riebalais lygį, nuotekų išbuvimo laiką ir kt.

Bendrovės specialistai parengė programą, kurioje numatoma griežtinti įmonių, eksploatuojančių riebalų gaudykles, kontrolę, gerinti riebalų nugriebimą parengtinio pirminio valymo grandyje. Taip pat tikimės sulaukti tiek teorinės, tiek praktinės pagalbos iš Klaipėdos regiono Aplinkos apsaugos departamento. Norėtume sulaukti atsiliepimų ir iš kitų vandentvarkos įmonių. Būtų įdomu sužinoti, su kokiomis riebalų keliamomis problemomis susiduria kolegos, kaip jas sprendžia?

AB „Klaipėdos vanduo“

Ekologė Danguolė Čeledinienė

Vyr. nuotekų tvarkymo technologas

Vaidotas Girdvainis

BUS KURIAMA LIETUVOS VANDENTVARKOS SEKTORIAUS KVALIFIKACIJŲ SISTEMA

Pasaulis išgyvena sparčius, visaapimančius ir principinius pokyčius. Mokslo pasiekimai, informacinių technologijų panaudojimas didžiuoju greičiu veržiasi į mūsų gyvenimą, keisdami įprastines ir nusistovėjusias normas ir taisykles. Žmogaus galimybių išbandymu tampa ne tik būtinybė prisitaikyti prie pakeitusios aplinkos, bet nuspėti ją, įvertinti, pakeisti, išgyventi naujoves ir permainas. Pastarąsias vis daugiau lemia

darbuotojų išsilavinimo, kvalifikacijos, nuostatų ir pažiūrų transformacijos galimybės ir tempas. Keičiasi ne tik žmogaus santykiai su profesine aplinka, bet ir su informacija bei galimybėmis ją rasti bei įvaldyti. Žmonių išsilavinimas lemia ne tik veiklos pasaulio poreikių tenkinimą, bet ir jų pačių profesinio mobilumo, karjeros bei įsitraukimo į socialines, kultūrinės bei profesines struktūras poreikius.

Nacionalinė kvalifikacijų sistema ir jos prielaidos
Dinamiškoje ir konkurencingoje ekonomikoje ypač svarbūs yra tie įgūdžiai, kurie tampa esminiais siekiant didesnio užimtumo. Todėl ypač svarbu suteikti žmonėms šiuolaikiniam įvairiapusiam darbui būtinus įgūdžius bei gebėjimus, kad jie galėtų dirbti žiniomis grindžiamoje ekonomikoje. Esminis iššūkis Lietuvai šiuo metu yra suteikti galimybę kiekvienam žmogui mokytis ir atnaujinti turimus įgūdžius.

Žmogiškųjų išteklių plėtra ypač susijusi su ekonomikos augimu ir socialine sanglauda.

Aukštesnis išsilavinimo lygis sąlygoja aukštesnį užimtumo lygį, didesnę produktyvumą ir mažesnę nedarbo lygį. Ieškančiųjų darbo mokymas ir dirbančiųjų perkvalifikavimas, siekiant prisitaikyti prie darbo rinkos poreikių, įtraukia visus suinteresuotus asmenis, valdžios institucijas, darbdavius ir darbuotojus.

Planuojama, kad „Lietuvos ūkio darbuotojų mokymo sistema“ remsis keliais elementais:

- Atskiro ekonomikos sektoriaus technologinės situacijos ir jos artimiausių technologinių pokyčių įvertinimas. Tokiu būdu būtų nustatomas specialistų poreikis šakoje pagal atskiras profesines kompetencijas.

- Būtinybe parengti mokymo turinius ir programas šioms kompetencijoms perteikti

- Poreikiu sukurti naują ar dabar esančių profesinio mokymo institucijų pagrindu suformuoti sektoriaus profesinio mokymo institucijų tinklą.

- Būtinybe užtikrinti glaudžią koordinaciją tarp šakos įmonių technologinės plėtros ir žmogiškųjų išteklių parengimo kokybės ir kiekybės.

- Poreikiu suformuoti atskiro sektoriaus darbuotojų automatizuotą duomenų banką, leidžiantį užtikrinti sektoriaus socialinio kapitalo efektyvią vadybą.

Šiuo metu Lietuvoje yra įgyvendinamas projektas „Nacionalinės kvalifikacijų sistemos sukūrimas“, kurį finansuoja ES Socialinis fondas, remia LR vyriausybė.

Pagrindinis projekto tikslas – sukurti bendrą ir skaidrią kvalifikacijų sistemą, apimančią visus kvalifikacijų lygmenis, užtikrinančią pereinamumą tarp lygių, kvalifikacijos įgijimo būdų įvairovę, sudarančią galimybę lanksčiai reaguoti į besikeičiančios aplinkos reikalavimus.

Projekto etapai:

1. Nacionalinės kvalifikacijų sistemos projekto (konceptijos) parengimas.

2. Nacionalinės kvalifikacijų sistemos modelio parengimas.

3. Nacionalinių profesinių **standartų statybos ir viešbučių sektoriams sukūrimas.**

4. Žmogiškųjų išteklių parengimas.

Nacionalinė kvalifikacijų sistema integruoja šalies veiklos sistemos ir joje dirbančių asmenų poreikius tenkinančių kvalifikacijų visumą. Kvalifikacijų sistema grindžiama nacionaline kvalifikacijų struktūra. Kvalifikacijų sistemą sudaro tarpusavyje susiję kvalifikacijų projektavimo, įgijimo, vertinimo ir pripažinimo, taip pat sistemos valdymo ir kokybės užtikrinimo procesai ir priemonės. Nacionalinės kvalifikacijų sistemos tikslas – užtikrinti kiekybinį bei kokybinį planuojamą ir realių kvalifikacijų atitikimą veiklos pasaulio, visuomenės ir jos narių poreikius. Šiam tikslui realizuoti yra būtina: veiklos ir švietimo (profesinio rengimo) sistemų sąveika ir perimamumas, kvalifikacijų planavimas pagal veiklos pasaulio poreikius, kvalifikacijų projektavimo, įgijimo bei vertinimo ir pripažinimo skaidrumas bei jų suderinamumas su kitų šalių (visų pirma ES) kvalifikacijų sistemomis, metodologinės ir organizacinės prielaidos besimokančiųjų pereinamumui tarp skirtingų kvalifikacijų

lygių bei kvalifikacijų įgijimo įstaigų ir kt.

Mokymo ir kvalifikacijos sistemos sukūrimas remiasi keliomis prielaidomis:

- Fizinis žmogiškųjų išteklių nykimu. Pagal gimstamumą Lietuva yra 223 vietoje pasaulyje.

- Visuomenės senėjimu. „Žila visuomenė“ 2005 m. sudarė 18,2% Lietuvos gyventojų.

2030 m. vyresni nei 60 metų gyventojai Lietuvoje sudarys 27 % visuomenės.

- Ekonominė migracija. Iš Lietuvos 1990–2005 m. išvyko 318 tūkstančių gyventojų.

Tai beveik 19% visos darbo jėgos. Prognozuojama, kad iki 2010 m. Lietuvą paliks dar apie 90 tūkst. gyventojų.

- Žemu mokymo ir švietimo institucijų veiklos efektyvumo lygiu. Lietuvos valstybei skiriant net 5,1 % BVP (1,04 mlrd. EUR, 2005 m.) antram ir trečiam švietimo lygiui finansuoti, net 70% baigusiujų aukštųjų mokslus dirba ne pagal specialybę.

- Žmogiškaisiais ištekliais. Vienas iš ES ir Lietuvos prioritetų yra padidinti investicijas į žmones ir mokymą. Vykdydama užimtumo politiką Lietuva orientuoja ją Lisabonos tikslų kryptimi, akcentuoja efektyvesnio investavimo į žmogiškuosius išteklius svarbą bei siekia pagerinti darbo kokybę ir produktyvumą.

- Žmogiškųjų išteklių plėtra. Siekiant efektyvios žmogiškųjų išteklių plėtros, Lietuvoje suformuoti pirminio darbo rinkos profesinio mokymo, profesinio informavimo ir konsultavimo pagrindai. Pagrindinis teisinis dokumentas, reglamentuojantis profesinį mokymą, – profesinio mokymo įstatymas (priimtas 1997 m. spalio 14d.).

Lietuvos nacionalinės kvalifikacijų sistemos kūrimo prielaidas taip pat apibrėžia kvalifikacijų projektavimo, įgijimo, vertinimo ir pripažinimo bei valdymo procesų situacijos analizė ir šių procesų tobulinimo galimybių apžvalga. Pabrėžiamas veiklos poreikių ir švietimo sistemos galimybių neatitikimas ligšiolinėje profesinio išsilavinimo lygių struktūroje, žemas profesinio rengimo (visų pirma vidurinio profesinio rengimo) prestižas, ribotas darbdavių (darbdavių susivienijimų) dalyvavimas profesinio rengimo procesuose, nepakankamas kvalifikacijų projektavimo reikšmės supratimas, suinteresuotumo profesinio rengimo ir aukštojo mokslo kokybe stoka, nepakankamas dėmesys tam, kaip absoliškai įsidarbina ir adaptuojasi darbo rinkoje, profesinės veiklos ir kvalifikacijų tyrimų stoka, kvalifikuotų tyrėjų ir tyrimus atliekančių institucijų trūkumas, neformaliu ir savaiminiu būdu įgytų kompetencijų vertinimo ir pripažinimo sistemos nebuvimas ir kt. Šių problemų sprendimas siejamas su bendra visuomenės ekonomine ir socialine kaita, naujo požiūrio į veiklą, kvalifikaciją, socialinę partnerystę ir darbo santykius formavimu, Lietuvos integracija į Europos Sąjungos ekonomines ir socialines struktūras, Lietuvoje įvykdytomis ir tebevykdomomis bendrojo lavinimo, vidurinio profesinio rengimo, aukštojo mokslo reformomis.

Šiuo metu specialistų rengimo poreikiams tenkinti yra formuojama visų lygių – aukštojo universitetinio ir neuniversitetinio, profesinio bei specialiojo – mokymo sistema. Darbo rinkos profesiniu mokymu ir kvalifikacijos tobulinimu užsiima Lietuvos darbo

rinkos mokymo tarnyba, įkūrusi 14 mokymo centrų. Stebina tai, kad tarp paklausių ir populiarių profesijų kol kas nėra vandentvarkos sektoriaus profesijų mokymo programų modulių, formaliojo ar neformaliojo mokymo programų, nėra bendros ir skaidrios kvalifikacijų sistemos, apimančios visus kvalifikacijos lygmenis, užtikrinančios pereinamumą tarp lygių, užtikrinanti kvalifikacijos įgijimo būdų įvairovę.

Vandentvarkos ūkis: situacija profesinės kvalifikacijos srityje

Siekiant išsiaiškinti esamą situaciją vandentvarkos sektoriuje ir nustatyti pagrindines šio sektoriaus įmonių problemas, kurioms įtakos turi teisinės ir ekonominės aplinkos pokyčiai, buvo apklaustas vandens tiekėjų įmonės. Klausimyne buvo pateikti šie klausimai: dirbančiųjų skaičius, taikomų darbuotojų pareigybės ir kategorijos, apsirūpinimo personalu lygis, personalo mokymo ir kvalifikacijos kėlimo situacija, licencijų, suteikiančių teisę vykdyti darbo rinkos profesinio mokymo programas, buvimas ar nebuvimas, mokymo poreikis, egzistuojantys ištekliai, kuriuos galima skirti personalui mokyti, institucijos noras padengti personalo mokymo išlaidas, personalo noras dalyvauti mokyme, asmenys, galintys organizuoti mokomąją veiklą ir pan.

Į klausimą dėl apsirūpinimo darbuotojais absoliuti dauguma atsakė, kad darbuotojų trūkumo nėra.

Daugelyje įmonių darbuotojai rengiami ir jų kvalifikacija keliama įmonės darbuotojų jėgomis. Tik kai kuriais atvejais yra perkama mokymo įstaigos paslauga. Apie darbuotojų rengimą mokymosi įstaigose kolegijose, technikuose, profesinėse technikos mokyklose) buvo paminėta tik keliuose atsakymuose.

Į klausimą, ar įmonė turi licenciją, suteikiančią teisę vykdyti darbo rinkos profesinio mokymo programas, absoliuti dauguma respondentų atsakė neigiamai. Iš atsakymų taip pat paaiškėjo, kad įmonėse yra 1–3 darbuotojai, atsakingi už kvalifikacijos kėlimą.

Atsakymai rodo, kad įmonės biudžetuose numatytos išlaidos personalo mokymui ir kvalifikacijai kelti yra labai mažos ir nepakankamos, o neretai ir visai nenumatytos. Gal tai ir neturėtų stebinti, žinant, kad daugelis vandentvarkos įmonių dirba nepelningai.

Įmonės taip pat nemato būtinybės steigti personalo mokymo ir kvalifikacijos kėlimo padalinio, išskyrus tas 2-3 įmones, kurios jau yra įsteigusios analogiškas struktūras.

Bandėme išsiaiškinti, kas labiausiai trukdo įdiegti ES standartus vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įmonėse, taip pat šiuo metu galiojančiuose ir / arba planuojamuose priimti Lietuvos teisės aktuose nurodytus reikalavimus.

Paprašyti nurodyti pagrindines problemas, su kuriomis susiduria įmonė, vadovai išvardijo šias problemas: darbuotojų kompetencijos stoka, lėšų trūkumas, nauji teisės aktų reikalavimai, darbuotojų motyvacijos stoka.

Neišsprendus šių problemų vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įmonių lauktų nuosmukis, kuris pasireikštų ne tik prastesniais įmonių ekonominiais rodikliais, bet ir žemesne paslaugų kokybe, mažė-

jančių jų prieinamumu vartotojams ir augančiomis kainomis.

Darbuotojai, dirbantys su potencialiai pavojingais įrenginiais, taip pat dirbantys pavojingus darbus, privalo turėti licencijuotos mokymo įstaigos išduotą atitinkamos mokymo programos baigimo ir atestacijos pažymėjimus. Vadovaujantis "Mokymo ir atestavimo darbuotojų saugos ir sveikatos klausimų bendraisiais nuostatais" darbuotojai turi būti mokomi saugos, supažindinami su sveikatos klausimais.

Tik labai nedaugelyje įmonių sudarytos sąlygos mokytį darbuotojus, kad šie įgytų žinių saugos ir sveikatos srityje. Keliose įmonėse profesinis mokymas organizuojamas vadovaujantis Darbo rinkos neformaliojo profesinio mokymo organizavimo ir vykdymo tvarka. Kelios vandentvarkos įmonės turi išduotą licenciją vykdyti darbo rinkos profesinį mokymą pagal vienokias ar kitokias mokymo programas ir teisę išduoti valstybės pripažintus Švietimo ir mokslo ministerijoje įregistruotus pažymėjimus.

Kitais atvejais personalo mokymas, kvalifikacijos kėlimas atliekamas pačios įmonės ir nesivadovaujant Darbo rinkos neformaliojo profesinio mokymo organizavimo ir vykdymo tvarka bei neišduodant kvalifikacijos atestatų.

Pagrindinės išvados apie vandentvarkos darbuotojų profesinę kvalifikaciją:

- Nesukurta specialistų kvalifikacijos kėlimo ir vertinimo sistema.
- Nenustatyti reikalavimai vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūrą eksploatuojančio personalo (specialistų) kvalifikacijai.
- Nesutvarkyta profesinės kvalifikacijos pripažinimo sistema, neparengtos kompetencijomis grindžiamos kvalifikacijų sistemos.
- Neišplėta valstybinė vandentvarkos sektoriaus darbuotojų mokymo poreikius tenkinanti įstatyminė mokymo bazė.
- Nepakankamai išplėta darbuotojų kvalifikacijos kėlimo sistema įmonėje.
- Neparengti pagrindines veiklas charakterizuojantys sertifikavimo dokumentų rinkiniai, kuriuos sudarytų profesinio rengimo standartų apžvalga, mokymo programų ir egzaminų kokybės vertinimo kriterijai.
- Neparengtas kvalifikacijų rinkinys vandentvarkos sektoriuje.

Rengiant vandentvarkos sektoriaus kvalifikacijų sistemą ir mums teks apibūdinti procesus, kurie taps savojo sektoriaus kvalifikacijų sistemos pagrindu, t.y. kas yra kvalifikacijų sistema, kvalifikacijų projektavimas, kvalifikacijų įgyjimas, kvalifikacijų vertinimas ir pripažinimas, kvalifikacijų struktūra.

Projektas su Suomija

Siekiant pagerinti susiklosčiusią situaciją vandentvarkos sektoriuje 2006 m. vasarį bendradarbiaujant Suomijos ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijoms buvo pradėtas įgyvendinti projektas "Parama siekiant įdiegti mažųjų nuotekų valyklų operatorių sertifikavimo sistemą; paruošiant programą mažiems nuotekų valyklų operatoriams", kurio tikslas yra sukurti vandentvarkos sektoriuje mokymo paslaugų

kokybės užtikrinimo, tikrinimo ir koordinavimo sistemą remiantis suomių patirtimi. Pagrindiniai projekto įgyvendintojai yra Viešojo įstaiga „Vandentvarkos institutas“ ir Suomijos aplinkos institutas (SYKE).

Suomijoje egzistuoja *kompetencijomis grindžiama kvalifikacijų sistema*, kuri iliustruoja, kaip būtų galima padidinti švietimo ir veiklos pasaulio institucijų bendradarbiavimą, pripažinti ankstesnę praktinę patirtį suteikiant formalias kvalifikacijas, patobulinti profesinio rengimo organizavimą. Kompetencijomis grindžiama kvalifikacijų sistema buvo sukurta glaudžiai bendradarbiaujant švietimo atstovams ir socialiniams partneriams. Pagrindinis sistemos tikslas – išlaikyti ir plėtoti suaugusiųjų profesinius įgūdžius, skatinti suaugusiuosius patiems susikurti sau darbo vietas, plėtoti verslą ir pramonę, skatinti į(si)darbinimą bei remti mokymąsi visą gyvenimą. Siekiant profesionalumo Suomijos kvalifikacijų sistemos valdyme yra įdiegti svarbūs mechanizmai:

• Trišalis bendradarbiavimas siekiant užtikrinti kvalifikacijų kokybę. Glaudus švietimo specialistų bendradarbiavimas su veiklos pasaulio atstovais – darbdavių organizacijomis, profesinėmis sąjungomis bei darbuotojų atstovais – atnaujinant profesinių kvalifikacijų struktūrą, kuriant standartus, vertinant ir suteikiant kvalifikaciją.

• Institucijų akreditavimas. Švietimo ministerija išduoda leidimą tik organizuoti mokymą. Leidimą organizuoti vertinimą ir suteikti kvalifikacijas išduoda kvalifikaciniai komitetai ar valdyba. Taigi mokymo procesas atskiriamas nuo mokymosi pasiekimų vertinimo.

• Vertinimo ir kvalifikacijų pripažinimo kokybė užtikrinama atskiriant šiuos procesus nuo mokymo. Mokymo institucija atsakinga už parengimą kvalifikaciniams testams, o vertinant asmens kompetenciją ir suteikiant kvalifikaciją vėl laikomasi trišalio bendradarbiavimo principo.

• Ankstesnės patirties ir įgytų kompetencijų pripažinimas nepriklausomai nuo to, kaip ji buvo įgyta (darbe, studijuojant ar kaip laisvalaikio užsiėmimų rezultatas). Asmens kompetencija įvertinama testais/egzaminais.

• Profesinių kvalifikacijų standartai/reikalavimai išleisti atskirais leidiniais pagal pramonės sritis/sektorius.

• Moduline kompetencija grindžiamų kvalifikacijų struktūra. Moduliai sudaromi pagal pagrindinius veiklos uždavinius ir užduočių grupes, t. y. modulis yra profesinės kvalifikacijos „dalis“, kurią galima išskirti iš natūralaus darbo proceso ir įvertinti.

Projekto įgyvendinimas

Projekto įgyvendinimo metu buvo aprašytos visos Lietuvoje veikiančios mokymo įstaigos, kurios rengia vandentvarkos ir aplinkos apsaugos specialistus (universitetai ir kolegijos), apžvelgtos vandentvarkos ir aplinkos apsaugos specialistų rengimo veiklos kryptys, mokymo programos (jų anotacijos), kvalifikacijų aprašai, mokymų moduliai, apžvelgta Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centro, UAB „Vilniaus vandenys“ ir UAB „Šiaulių vandenys“ mokymo centrų veikla rengiant specialistus pagal

vandentvarkos sektoriaus veiklas atitinkančias mokymo programas ir akcentuojant dualistinio mokymo būtinumą.

Taip pat aprašytos kai kurių vandentvarkos įmonių nuotekų valymo įrenginių personalo ir kito su nuotekų valymo įrenginių eksploatacija ir priežiūra susijusio personalo kategorijos, personalo profesinės veiklos uždaviniai, veikla, profesiniai gebėjimai ir kompetencijos.

Siekiant vandentvarkos ūkio specialistus supažindinti su kompetencijomis pagrįsta Suomijos kvalifikacijos sistema, 2006 m. lapkritį buvo prarastas seminaras „Įmonės darbuotojų profesinis mokymas ir kvalifikacijos kėlimas. Sukaupta patirtis, ateities perspektyvos“, kurio metu buvo aptarti darbuotojų profesinio mokymo ir kvalifikacijos kėlimo klausimai, pateikta dabar kuriamos Lietuvos kvalifikacijų sistemos vizija. 2007 m. kovo 25 - 28 d. buvo organizuota išvyka į Suomiją. Išvykos tikslas – su kolegomis Suomijoje aptarti darbuotojų profesinio mokymo ir kvalifikacijos kėlimo klausimus (akcentuojant nuotekų valymo įrenginių operatorių mokymą ir kvalifikacijos kėlimą), susipažinti su kompetencijomis pagrįsta Suomijos kvalifikacijos sistema, vandentvarkos įmonėmis.

Šiuo metu atsižvelgiant į Suomijoje taikomus veiklos uždavinius ir kompetencijos įvertinimo reikalavimus, į Lietuvoje susiklosčiusią praktiką bei reikalavimus mokymo programoms, moduliams, jau yra parengtos kelios mokymo programos asmenims, eksploatuojantiems didelius ar mažus nuotekų valymo įrenginius.

Dar apie Lietuvą

2006 m. liepos 31 d. priimta Lietuvos Respublikos geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatyme jau yra įtvirtintos šios nuostatos (20 straipsnis. Kvalifikaciniai reikalavimai):

• vandens tiekėjų darbuotojai, atsakingi už žmonių sveikatai ir (arba) aplinkai pavojingų geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros elementų eksploatavimą, privalo turėti nustatytus reikalavimus atitinkančią kvalifikaciją ir ją patvirtintą kvalifikacijos atestatą;

• žmonių sveikatai ir (arba) aplinkai pavojingų individualaus vandens išgavimo ir (arba) individualaus nuotekų šalinimo infrastruktūros elementų savininkai arba jų paskirti asmenys, atsakingi už žmonių sveikatai ir (arba) aplinkai pavojingų individualaus vandens išgavimo ir (arba) individualaus nuotekų šalinimo infrastruktūros elementų eksploatavimą, privalo turėti nustatytus reikalavimus atitinkančią kvalifikaciją ir ją patvirtintą kvalifikacijos pažymėjimą.

LR aplinkos ministerija, vadovaudamasi LR geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymo (Žin., 2006, Nr. 82-3261) 3 straipsniu, patvirtino žmonių sveikatai ir (arba) aplinkai pavojingų geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros elementų sąrašą. Šis Elementų sąrašas nustato žmonių sveikatai ir (arba) aplinkai pavojingų geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros ele-

mentus, kuriems eksploatuoti reikalingas kvalifikacijos pažymėjimas. Tame sąraše yra aprašyta, kokie elementai sudaro Nuotekų tvarkymo infrastruktūrą. Aplinkos ministerija kartu su Lietuvos vandens tiekėjų asociacija rengia įsakymą „Dėl kvalifikacinių reikalavimų asmenims, eksploatuojantiems žmonių sveikatai ir (arba) aplinkai pavojingus geriamojo

vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros elementus, taip pat reikiamą kvalifikaciją liudijančių kvalifikacijos atestatų ir pažymėjimų išdavimo tvarkos aprašo patvirtinimo“. Šiame tvarkos apraše bus nustatyti kvalifikaciniai reikalavimai asmenims, eksploatuojantiems geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros elementus, bei

reikiamą kvalifikaciją liudijančių kvalifikacijos atestatų ir pažymėjimų išdavimo tvarka ir forma. Tai turėtų būti geras pagrindas rengiant vandentvarkos sektoriaus kvalifikacijų sistemoms modelį, kompetencijų sąvadus, kvalifikacijų struktūras.

VšĮ „Vandentvarkos institutas“
V. Ramonas ir R. Brasiūnaitė

MINERALINĖS DANGOS, APSAUGANČIOS BETONINIUS VANDENS VALYMO ĮRENGINIŲ PAVIRŠIUS NUO ARDANČIO SIEROS RŪGŠTIES POVEIKIO

„Na ir kvapelis!“ Statant naujų gyvenamųjų namų kvartalus, vietiniai vandens valymo įrenginiai ir kolektoriai dažnai skleidžia blogą kvapą, todėl gyventojai pagrįstai tuo skundžiasi. Dauguma tokių problemas sprendžia greitai ir paprastai: kruopščiai užsandarina kanalizacijos liukus. Tokios priemonės tik dar labiau paspartina valymo įrenginių ir kolektorių irimą, todėl jų remonto išlaidos būna dar didesnės. Jei kolektoriaus paviršiai nėra padengti tinkama apsauga, panašios priemonės dirvai ir aplinkai sukelia tik dar didesnę žalą. Kokie cheminiai procesai vyksta tokiose baisiose uždaroje terpėje ir kaip galima jų išvengti?

Be jokių abejonių, betonas buvo ir yra pagrindinė statybinė medžiaga praeitame ir šiame šimtmetyje. Betonai yra labai tvirtas, plačiai naudojamas, lengvai pritaikomas ir gana brangus. 70 proc. parkario pastatų ir įrenginių buvo pastatyti iš betono. Vandens valymo ir nutekėjimo įrenginių statybose betonas taip pat yra pagrindinė statybinė medžiaga – šiuolaikinių inžinerinių įrenginių neįmanoma pastatyti be betono.

Vokietijos nacionalinio kapitalo investicijos į daugiau kaip 1000 komunalinių vandens nutekėjimo įrenginių infrastruktūrą yra tiesiog milžiniškos. Esamų objektų priežiūra ir kartu naujų įrenginių apsauga yra vienas iš vietos valdžios institucijų prioritetų. Šioje srityje būtinas kruopštus planavimas ir apgalvoti veiksmai. Šiuo metu investicijas reikia skirti naujausioms technologijoms ir ekspertiniams vertinimams.

Kas ardo betoną?

Aukštas industrializacijos laipsnis, ekonomiškė vandens naudojimas ir nauji jo valymo bei ruošimo

metodai betono tvirtumui kelia vis griežtesnius reikalavimus. Tvirtas betonas gali atlaikyti didelių mechaninius ir šilumos krūvius, tačiau betonas yra šarminė medžiaga, tad jo tvirtumas rūgštinėje terpėje yra ribotas. pH 5 lygis yra kritinė neapsaugoto betono riba. Į vandens valymo įrenginius patenkančių nepramoninių nutekamųjų miesto vandenys, kurių pH 6,5-7, betonui ir plytomis pavojaus nekelia. Reiškia, pirminis irimas prasideda ne dėl nutekamųjų vandenų. Nutekamieji vandenys praeina įvairius vandens apdorojimo ir valymo etapus, todėl antrinį ardymo pavojų gali sukelti biologinių procesų toksinų koncentracijos, iš tikrųjų ardančios betoną.

Buitinių nuotekų atveju biologinio valymo metu gaunamos organinės medžiagos transformuojamos į biomasę, kaip antai anglies dvideginį CO₂ ir atskirai sieros vandenilį H₂S. CO₂ – natūraliai gaunamos dujos, kurių mūsų atmosferoje yra 0,03%, yra kur kas pavojingesnio proceso – betono karbonizacijos – katalizatorius, nors reikia pažymėti, kad šis procesas nevyksta drėgnoje vandens valymo įrenginių terpėje. H₂S, kaip ir CO₂, nėra labai betonui agresyvi dujos, tačiau yra to paties negero kvapo, kurį mes paminėjome anksčiau, „nuodingoji“ priežastis. Riba, ties kuria mes pradėdami jausti šį kvapą, yra labai nedidelė – 0,01 ppm (dalelė milijonui). Jei šis rodiklis siekia 1-10, kvapas laikomas nemaloniu. Jei H₂S koncentracija pasiekia 0,1%, žmogui gali prasidėti spazmai ir jis gali prarasti sąmonę; tik kelias minutes pakvėpavus šiuo mišiniu gali iškilti grėsmė gyvybei. Nemalonus ir pavojingas sieros vandenilio poveikis minimizuojamas hermetiškai izoliuojant tokias valymo stadijas. Visiškai suprantama, kad nutekamųjų vandenų struktūrinių pokyčių valymo metu rezul-

tatas – antriniai biologiniai procesai, vadinamosios dujų atakos, ypač kai virš vandens lygio nėra geros ventilacijos. Šių procesų metu dėl mikrobakterinės *Thiobacillus* oksidacijos sieros vandenilio H₂S keičiamas į didesnės koncentracijos sieros rūgštį H₂SO₄. Vos per kelis mėnesius pH lygis neišvengiamai sumažėja iki 1-2,5. H₂SO₄ – labai agresyvi rūgštis, betoną ardanti dviem būdais: pirma, ji pasižymi tirpdančiuoju efektu (cemento masė tiesiog suskystėja), antra, atlieka smulkiasdispersinį poveikį sukietėjusioms buitinių atliekų šalutinių produktų dalelėms, kurios betono paviršių padengia plonu sluoksniu. Patekę į vidų tokie kristalai betoną ardo iš vidaus, atsiranda įtrūkimų ir betonas sparčiau yra.

Kokios dangos veiksmingiausiai saugo nuo rūgščių?

Neapsaugotas betonas, veikiamas visų anksčiau išvardytų veiksnių, greitai pradeda irti. Kokios medžiagos tinka betonui apsaugoti ir būtų nekenksmingos sveikatai bei aplinkai, būtų atsparios rūgštims esant 1 ir mažesniai pH lygiui, puikiai prikibytų prie betono paviršiaus nuolatinių drėgmės sąlygomis ir atlaikytų dideles mechanines apkrovas?

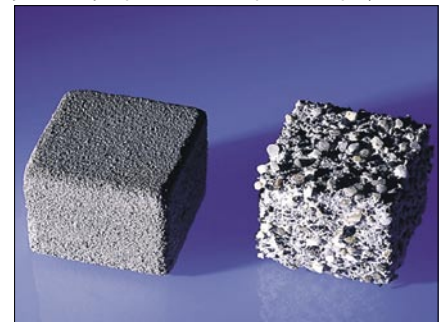
Nauji tyrimai rodo, kad organinės dangos (epoksidinė derva ir poliuretanoi) gana patikimai apsaugo betoną nuo rūgščių aplinkų, tačiau tuo jų privalumai ir baigiasi. Dabartiniai vandens valymo įrenginių stebėjimo ir tyrimo rezultatai patvirtina: difuzijai atsparios organinės dangos nepraleidžia vandens garų (nekvėpuoja), todėl nuo betono atkimba. Tai nutinka dėl betoninės konstrukcijos, kuri dažnai liečiasi su gruntu, viduje susidariusio drėgmės spaudimo, todėl apsauginės dangos paviršiuje formuojasi pūslelės. Tokius pakitimus patyrė labai



1 pav. Biogeninės sieros rūgšties kondensato sukelta betono korozija



2 pav. Mineralinė betono paviršiaus apsaugos danga užnešama šlapio purškimo metodu



3 pav. Paveikti rūgštimi pavyzdžiai:
1 kubelis: Betonas padengtas Konusit KK10,
2 kubelis: aukštos kokybės betonas nepadengtas apsaugine danga

daug vandens valymo įrenginių.

Organinės dangos yra labai jautrios betono drėgmei (epoksidinė derva – 6%, o poliuretanas – 4%), todėl jomis neįmanoma izoliuoti seno, pažeisto, nuolat drėgno betono. Šiandieninės Vokietijos normos (ZTC-W), kontroliuojančios betono remonto priemones, draudžia naudoti organines medžiagas konstrukcijoms, kurios eksploatuojamos drėgnomis sąlygomis. Panašūs principai taikomi ir sanitarinei inžinerinei statybai. Kitas rimtas organinių medžiagų trūkumas – nedidelis atsparumas mechaninėms apkrovoms ir betono irimui.

Kaip veikia mineralinė apsauginė danga, ar ji pralaidi vandens garams?

Mineralinė apsauginė danga ant betono, kuriame nėra C_3A (trikalčio aluminato), pasižymi vandens garų pralaidumu (kvėpuoja) ir užtikrina tvirtą sukibimą su betonu. Be to, polimeriniai silikatai yra labai atsparūs rūgštims, kai vandens valymo įrenginiuose ir vandens nutekėjimo kolektoriuose pH lygis yra <3,5. Polimerinio silikato (be cemento) sudėtyje yra amorfinio silikono gelio, kuris suformuoja vandens nepralaidžią, rūgštims atsparią matricą ir užtikrina tinkamą sukibimą su betonu, pasižymi vandens



4 pav. Betono paviršiaus apsauga su Konusit KK 10 dujų atakos zonoje

garų difuzija. Polimerinis silikatas yra labai tvirtas ir atsparus ilgalaikiams mechaniniams poveikiams.

Kaip dengiamas polimerinis silikatas?

Polimerinį silikatą „Konusit KK 10“, gaminamą kompanijoje „MC Bauchemie“, sudaro milteliai ir skystoji dalis, kurios sumaišomos atitinkamomis dalimis. Ant paruošto paviršiaus „Konusit KK 10“ padengiamas tiek rankiniu, tiek mechaniniu (purškimo) būdu. Dengiant silikatu paviršius gali būti ir gana drėgnas. Labai svarbu, kad tepamos apsauginės dangos sluoksnis būtų ne plonesnis kaip 8 mm, tik toks jis bus tvirtas ir atsparus drėgmei. Po 7 dienų danga įgauna reikiamą tvirtumą ir ją galima eksploatuoti. Tokios dangos naudojimas vandens valymo įrenginiuose buvo stebimas ir tiriamas daugiau kaip 10 metų ir visiškai patvirtino savo įspūdingą ir ilgalaikį poveikį. Teisingai padengtas polimerinis silikatas „Konusit KK 10“ išlieka atsparus rūgštims esant pH 1 net dešimt metų. Šį faktą užregistravo keli nepriklausomi institutai.

Jau daug metų „MC Bauchemie“ užsiima licencijuoto „Konusit KK 10“ pardavimu visame pasaulyje. „MC Bauchemie“ visas susidomėjusias organizacijas kviečia bendradarbiauti ir siūlo smulkią informaciją bei



5 pav. 2004 m. statyti nuotekų valymo įrenginiai Singapore Changi. Betonas apsaugotas naudojant polimerinį silikatą Konusit KK 10

mokymus, kaip naudoti šią labai veiksmingą, analogų pasaulyje neturinčią dangą.

Kiek kainuoja betono apsauga?

Atsižvelgiant į dideles išlaidas, skiriamas rūgščių dujų apgadinamam betonui remontuoti, investicijos į tvirtą ir patikimą betono apsaugą turi ekonominę reikšmę. Uždaruose nuotekų valymo cikluose apsaugoti reikia tik viršutines dalis (aukščiau nutekamųjų vandenų lygio), o ne visą talpų paviršių. Polimerinio silikato dangos kaina siekia tik maždaug 1% visų investicijų, skiriamų naujo vandens valymo įrenginio statybai. Apsaugos sistemos įdiegimas jau eksploatuojamame vandens valymo įrenginyje yra daug brangesnis, negu jos įdiegimas statybų metu. Taip yra todėl, kad būtina sustabdyti įrenginių darbą ir naudoti atsarginius nutekamųjų vandenų valymo arba transportavimo būdus.

Atvirų vandens valymo įrenginių talpų remontas ir apsauga

Atvirų ciklų vandens valymo įrenginių betoną, kurį veikia ne tik nutekamieji vandenys, bet ir temperatūra (užšalimas ir atšilimas), biomasės augimas ant betono paviršiaus vandens ir oro zonoje, apsaugoti galima tik visiškai nepralaidžiu ir tvirtu cemento skiediniu (MC-RIM ir MC-RIM-F). Be to, toks skiedinys turi būti labai atsparus rūgščiai terpei (pH 3,5). Ši apsauginė sistema sukurta cemento, kurio sudėtyje nėra trikalčio aluminato (C_3A), pagrindu ir yra atspari sulfidams. Remontui naudojami „Nafufill GTS“ ir „Nafufill KM 250“ betono skiediniai, kurie yra sudedamoji MC-RIM ir MC-RIM-F apsauginių sistemų dalis, taip pat yra sukurti cemento, kurio sudėtyje nėra trikalčio aluminato (C_3A), pagrindu. Taigi siūlomas visas vandens valymo įrenginių įvairių konstrukcijų betoninių paviršių remonto paketas.

Vaida Aušrienė, UAB „MC Bauchemie“

SCADA SISTEMŲ PASIRINKIMO KRITERIJŲ APŽVALGA. SITUACIJOS LIETUVOS RINKOJE ĮVERTINIMAS

Vizu alizacijos bei dispečerizacijos sistemų panaudojimas dabartiniu metu tampa būtina sąlyga optimizuojant vandentvarkos įmonės darbą, gerinant teikiamų paslaugų kokybę, mažinant kaštus.

Šiuolaikiniame informacinių technologijų plėtros etape niekam nekyla klausimas apie dispečerinio valdymo bei duomenų surinkimo sistemos (SCADA, angl. Supervisory Control And Data Acquisition) būtinybę. Vartotojui iškyla kita problema: kokią SCADA sistemą pasirinkti? Lietuvos rinkoje šiuo metu gana aktyviai siūlomos apie dešimt įvairių sistemų, ir kiekvienos kompanijos reklaminė-techninė medžiaga įtikimai įrodo, kad būtent jų SCADA sistema visiškai tenkina užsakovo reikalavimus.

Dažnai nepriklausomo (kartais tik išoriškai) ir išsamus įvairių sistemų palyginimo rezultatai turi ribotą praktinę vertę. Profesionalai žino, kad detalai susipažinti su SCADA sistema, pažinti visas jos plonybės, apribojimus, stipriąsias puses bei trūkumus galima tik po daugelio jos panaudojimo mėnesių bei kelių

realizuotų projektų. Be to, kompanijos-kūrėjos nuolat tobulina savo produktus, didindamos efektyvumą, funkcionalias galimybes ir šalinamos išsiaiškintus trūkumus. Ir nors vartotojas neturi galimybės iki galo palyginti rinkoje egzistuojančius produktus, galima atlikti palyginamąjį tokių sistemų atskirų aspektų (funkcinių galimybių, reikalavimų resursams, patogumo naudoti, galimybės dirbti realiu laiku ir t.t.) analizę.

Šiame straipsnyje mes aptarsime svarbią SCADA sistemų pusę – atvirumą (t.y. galimybę į sistemą įtraukti skirtingų aparatinės įrangos gamintojų įrangą, galimybę naudojamą SCADA sistemą integruoti su buhalterine-finansine sistema bei klientų aptarnavimo sistema).

SCADA sistemos funkcijos:

- Duomenų rinkimas apie kontroliuojamą technologinį procesą.
- Technologinio proceso valdymas pagal nustatytus parametrus.

Apibendrinant pagrindines SCADA sistemos funkcijas būtina pasakyti, kad SCADA renka technologinio proceso informaciją, aprūpina sąsają su operatoriumi, saugo proceso istorijos žurnalą, atlieka automatinį proceso valdymą.

SCADA sistemų privalumai:

- aiškus grafinis informacijos atvaizdavimas;
 - technologinių procesų kontrolė visą parą;
 - žmogiškojo veiksnio minimizavimas;
 - eksploatavimo išlaidų mažinimas;
 - greita ir tiksli objektų būklės diagnostika;
 - autorizuotas prieėjimas prie informacijos bei valdymo;
 - kontekstiniai patarimai operatoriui avarijos atveju;
 - įvykių žurnalas pildomas automatiškai;
 - dokumentuotas avarijų priežasčių, nuostolių bei kaltininkų nustatymas.
- Pagrindiniai tikslai diegiant SCADA sistemą vandentvarkos įmonėse:
- vandens kokybės kontrolės gerinimas;

- apskaitos tikslumo gerinimas;
- operatorių darbo optimizavimas;
- technologinės disciplinos gerinimas;
- eksploatacinių kaštų mažinimas;
- nutolusių objektų saugumo didinimas;
- sistemos kūrimas įvertinus galimą integraciją su vandens apskaitos prietaisų automatizuotu nuskaitymu;

• sistemos kūrimas įvertinus galimą integraciją su buhalterine bei klientų aptarnavimo informacinėmis sistemomis.

LR vandens tiekėjų objektuose naudojamos įrangos gamintojų sąrašas labai ilgas. Renkantis tinkamą SCADA sistemą turi įtakos įvairūs aspektai.

Prieš pasirenkant siurblio automatiką, valymo įrenginių automatiką, dažninę pavarą, vandens gerinimo sistemos automatiką, patartina pasitikslinti pas gamintoją ar automatikos specialistą, ar pasirinkta įranga galės būti prijungta prie naudojamos SCADA sistemos – ar yra ryšio modulis, ar atviri protokolai, kuris protokolas naudojamas?

Prieš renkantis SCADA sistemą patartina:

- Išsiaiškinti, ar siūloma sistema galės „bendrauti“ su esama įranga, pvz., ar naudojamos Mitsubishi dažninės pavaros galės būti prijungtos prie vandenvietės vizualizacijos ir t.t.

- Su įmonės buhalterija bei klientų aptarnavimo padaliniais aptarti ateities poreikius bei numatyti, kokio duomenų apsaikėjimas tarp šių skirtingų vienos įmonės sistemų turės vykti automatiškai (buhalterinės, sąskaitų išrašymo – klientų aptarnavimo, gedių žurnalas, sąskaitų siuntimas – SCADA duomenų rinkimas).

- Apskaičiuoti į sistemą pajungiamų signalų kiekį, kad tiksliai būtų galima nustatyti sistemos kainą bei plėtros galimybes. Dalis SCADA sistemų neskiria apibrėžimų „įėjimų/išėjimų skaičius“ bei „kintamųjų kiekis (TAG)“, t. y. juos vienodina (pavyzdžiui, klientas, sumokėjęs už 100 kintamųjų, aptinka, kad gali pajungti tik 20–30 realių išorinių įrenginių). Kitos SCADA sistemos „sąžiningesnės“ – nurodo tik išorinių kintamųjų kainą.

- Atkreipti dėmesį į objekto vizualizacijos bei programavimo kainą – kartais tai viena iš didžiausių išlaidų eilučių. Kai kiekvieną objektą tenka programuoti iš naujo, nėra galimybės panaudoti „ruošinukus“.

- Nuspręsti, ar būtina galimybė patiems programuoti/konfigūruoti (arba įtraukti naujus objektus, perkonfigūruoti esamus) SCADA sistemą. Turėdami tokią galimybę būsite apsaugoti nuo nesąžiningų sistemų diegėjų, kurie gali „peržiūrėti“ savo paslaugų įkainius po to, kai sistema įdiegta.

- Pasitarti su informacinių sistemų specialistais, kaip saugiai ir patikimai įrengti serverį, kuriame bus įdiegta SCADA sistema, kad būtų užtikrinta įmonės informacijos sauga, apsaugota nuo įtampos dingimo, žaibų ir pan.

- Nuspręsti, kokia forma jūs norėtumėte pasiekti SCADA duomenis internetu.

- Atlikti siūlomo duomenų perdavimo būdo bei jo konfigūravimo tikslumo testą. Dažna problema – netaipiai naudojamas ryšio kanalas ir didelės sąskaitos už ryšio paslaugas.

Daugelis LR vandens tiekimo įmonių jau naudoja SCADA sistemas, todėl joms aktualiau įvertinti, ar plėsti esamą sistemą, ar pasirinkti kitą, kuri ateityje maksimaliai tenkintų jų nuolat augančius poreikius tiek integruojant įrangą, tiek ir realizuojant naujas galimybes bei funkcionalumą.

Įmonėms, naudojančioms kelias skirtingas SCADA sistemas patartina peržiūrėti savo poreikius bei ap-

svarstyti galimybę visus objektus perkelti į vieną SCADA sistemą, kad visi vandens tiekimo įmonės objektai būtų dispečerizuojami vienoje sistemoje.

Rekomenduojama iš anksto numatyti, kas prižiūrės SCADA sistemą ir į sistemos biudžetą įtraukti personalo mokymus, patikimo serverio įsigijimo bei įrengimo kaštus. Kitas būdas – pasirašyti priežiūros sutartį su išorine kompanija.

Neseniai Lietuvoje pasirodė naujos formos paslaugų tiekėjai (ASP, angl. Applications Service Provider), teikiantys aplikacijų (programų) paslaugas, perimantys visus rūpesčius dėl serverio įrengimo, rezervinių kopijų darymo, sistemos konfigūravimo. Šia paslauga besinaudojantis klientas visą atsakomybę dėl ryšio patikimumo, specialistų išlaikymo perduoda aplikacijų paslaugų tiekėjui ir susikoncentruoja į tiesioginį savo darbą.

Vienas iš tokių paslaugų vartotojų yra UAB „Ukmergės vandenys“, kuri šiuo metu diegia bendrą SCADA sistemą visiems savo vandentvarkos objektams. Ši sistema padeda optimizuoti žmoniškųjų resursų panaudojimą stebint objektus, vykdant einamuosius darbus.

Sergej Porchun

Pardavimų direktorius

UAB "Europos telemetrijos servisas"



UAB "EUROPOS TELEMETRIJOS SERVISAS"

ŠIOLAIKIŠKI TELEMETRIJOS SPRENDIMAI VANDENS TIEKIMO ĮMONĖMS

Connecty vandentvarkos objektų stebėjimo ir valdymo sistema:

- sumažina eksploatacijos kaštus;
- optimizuoja žmogiškąjį faktorį;
- kontroliuoja vandens tiekimo kokybę;
- greitai ir tiksliai diagnozuoja objekto būklę;
- užtikrina didesnę vartotojų pasitenkinimą minimaliomis investicijomis.

Išsami ir techninė informacija pateikiama internetiniame puslapyje: www.connecty.lt
Arba rašykite mums: info@connecty.lt, skambinkite: 8 699 84809.

VANDENS IR NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIAI – KOKYBIŠKAM GYVENIMUI

Statant individualų gyvenamąjį namą ar jų grupes atokiau nuo centrinių gyvenviečių, kur nėra vandens gerinimo įrenginių ir centralizuotos nuotekų valymo sistemos, tenka montuoti specialius įrenginius. Kad gyvenimo sąlygos taptų komfortiškos, neužtenka tik turėti vandens – reikia pasirūpinti ir jo kokybe. Specialistų teigimu, mūsų šalyje vanduo dažnai nėra tinkamos kokybės, jame daug ištirpusių cheminių medžiagų, o kai kurios jų yra kenksmingos sveikatai ar tiesiog blogina vandens skonį. Dažnai gręžinio vanduo ar vanduo iš miesto vandentiekio būna užterštas, neatitinka higienos normų reikalavimų – geležies kiekis, kitų ištirpusių medžiagų koncentracija viršija nustatytas normas. O juk nuo vandens priklausoma mūsų savijauta ir sveikata. Todėl vandens bei

nuotekų valymo įrenginių rinką nuolat papildoma nauji, vieni už kitus kokybiškesni produktai.

UAB „Senasis akvedukas“, vienos moderniausių šios srities įmonių Lietuvoje, specialistai siūlo vandens gerinimo įrenginių parinkimo, montavimo, garantinės ir pogarantinės priežiūros paslaugas, vidaus ir lauko baseinus, hidromasažinius baseinus (SPA), jų montavimą, priežiūrą, tvenkinių bei fontanų įrengimą, atlieka vandens kokybės tyrimus, konsultuoja.

2005 m. įmonei įteiktas Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos atestatas – teisė projektuoti ir atlikti statybos darbus ypatinguose statiniuose. 2006 m. įmoneje įdiegtos kokybės vadybos ISO 9001:2000 bei aplinkosaugos ISO 14001:2004 sistemos vandens gerinimo įrenginių, nuotekų valymo įrenginių,

baseinų, fontanų montavimo ir priežiūros, inžinerinių ir technologinių sprendimų ir konsultacijų srityse. Bendrovė taip pat yra Lietuvos vandens tiekėjų asociacijos narė. Tarp bendrovės partnerių užsienyje – geriausi Danijos, Belgijos, Čekijos, Prancūzijos, Ispanijos, Italijos, Kanados ir JAV gamintojai. Kvalifikuoti bendrovės specialistai visuomet pasirenge optimaliai spręsti iškilusius techninius klausimus.

Tyro vandens garantai

UAB „Senasis akvedukas“ Lietuvos vandens valymo įrenginių rinkai siūlo buitines, komercines ir pramonines vandens gerinimo sistemas. Tai – automatiniai mechaninio valymo, geležies šalinimo, nukalkinimo (minkštinimo) filtrai bei kiti įrenginiai.

Valant vandenį mechaniniu būdu, montuojami fil-

trai su keičiamomis polipropilėninių siūlių, plaunamomis kvarcitinėmis, polifosfatinėmis, aktyviosios anglies ar kombinuotomis skaidrinimo ir aktyviosios anglies kasetėmis arba automatiniai filtrai, užpildyti specialiu įvairių frakcijų smėliu ar nerūdijančio plieno tinkleliu, surenkančiu mechanines priemaišas. Mechanškai valantys filtrai apsaugo ir kitų tipų filtrus: palengvina jų darbą ir pagerina išvalymo kokybę. Šaltam ir karštam vandeniui skirti mechaninio valymo filtrai pašalina smėlį, molį, rūdis, dumblą ir įvairias mechanines priemaišas. Kasetiniai įvairaus tankumo filtrai įrengiami vandentiekio įvade bute, po virtuvės kriaukle, prieš skalbimo mašiną. Jie lengvai parenkami, paprastai prižiūrimi. Filtrai prailgina santechnikos įrenginių bei kitų buitinių prietaisų naudojimo laiką. Tačiau mechaninio valymo filtrai nepašalina vandenyje ištirpusios ir todėl nepastebimos geležies, dėl kurios paruduoja santechnikos prietaisų paviršiai, skalbiniai, genda maišytuvai. Namu vandentiekio įvade sumontuoti automatiniai filtrai sulaukymas rūdis ir priemaišas periodiškai išplauna į kanalizaciją. Taip filtrai automatiškai išsivalo ir veikia toliau.

Požeminiame vandenyje yra ištirpusių mineralinių medžiagų, kenkiančių ne tik sveikatai, bet ir įvairiems įrenginiams – vandens šildymo katilams, virduklėms, indams. Kalkėms šalinti naudojami nukalkinimo (minkštinimo) filtrai, automatiškai regeneruojami pagal sunaudotą vandens kiekį ir nustatytą laiką kontroleryje, arba filtrai su rankine regeneracija, montuojami prieš vandens šildymo katilus ir skalbimo mašinas.

Atvirkštinio osmoso geriamojo vandens sistema – itin aukštos kokybės vandens ruošimo sistema, dažniausiai taikoma maisto pramonės įmonėse, medicinos bei aukštųjų technologijų įstaigose. Sistema patikimai apsaugo organizmą nuo vandenyje ištirpusių cheminių medžiagų, nitrato, nitrito, sunkiųjų metalų, druskų, pesticidų, chloro ar jo junginių, bakterijų ir kitų sveikatai kenksmingų organinių priemaišų bei įvairių nešvarumų. Ji visiškai automatizuota, veikia be elektros maitinimo, nesudėtingai ir greitai montuojama, ją paprasta naudoti, ji kompaktiška – telpa virtuvėje po kriaukle arba ant laboratorinio stalo. Elegantiškas chromuotas sistemos čiaupas skirtas itin švaram vandeniui.



1 pav. Vandens paruošimo įranga konteineryje

Biologiniai nuotekų valymo įrenginiai

UAB „Senasis akvedukas“ specialistų įsitikinimu, renkantis valymo įrenginių sistemą patartina kreiptis į specialistus. Jų teigimu, vieną racionaliausių sprendimų privačių namų savininkams, užsakavams ir rangovams šiandien siūlo čekų bendrovė „ASIO spol. sr. o.“, veiklą pradėjusi 1993 m. Čekijos įmonė bendradarbiauja su garsiausių Europos mokslinių



2 pav. Nuotekų valymo įrenginys

institūtų specialistais, o jų sukurtas naujoves nuolat pritaiko naujiems nuotekų valymo įrenginiams, naktos gaudyklėms bei paviršiniams nuotekų valymo įrenginiams. Įmonei suteiktas ISO 9001 sertifikatas, jos gaminamais įrenginiais prekiaujama keturiolikoje Europos sąjungos šalių. UAB „Senasis akvedukas“ čekų gamintojus pasirenko neatsitiktinai – šios šalies teritorijoje dar tarybiniais laikais viena prioritetinių pramonės šakų buvo nuotekų valymo įrenginių gamyba. Šioje srityje čekai ir šiandien laikomi vienas geriausių Europoje. Šiandien mūsų šalies rinkai, „ASIO spol. sr. o.“ siūlo biologinio valymo, skirtus 5–150 GE (gyventojų ekvivalentas), ir didesnius įrenginius.

„VARIOcomp K (nuo 5–25 GE) sukurtas kaip nedidelis nuotekų valymo įrenginys, skirtas gyvenamiesiems namams ir jų grupėms, nedidelėms pramoninėms statinėms, viešbučiams bei kavinėms. Tai paprastas modernios konstrukcijos stacionarus technologinis įrenginys. Patikrintos technologinės naujovės ir metodai užtikrina jo aukštą technologinį patikimumą bei lengvą ir paprastą naudojimą. Įrenginio išlyginimo ir subalansavimo tūriai ir plotai, pritaikyta bioplėvelių technologija lemia nepriekiaštingą įrenginio darbą esant debito svyravimams ar teršalų koncentracijos pokyčiams.

„VARIOcomp K“ montuojamas duobėje ant betoninio pagrindo. Nedidelis šio valymo įrenginio svoris leidžia jį lengvai gabenti ir montuoti be specialaus transporto. Sujungtas su kanalizacijos sistema įrenginys uždengiamas specialiu dangčiu. Jeigu montuojamoje vietoje yra padidinta grunto apkrova, būtina naudoti įrenginį su dvigubomis sienomis. Ertmė tarp vidinės ir išorinės sienelių užpildoma betonu, tam įrenginio sienelių ertmėje montuojami atitinkami tvirtinimo elementai su armatūra.

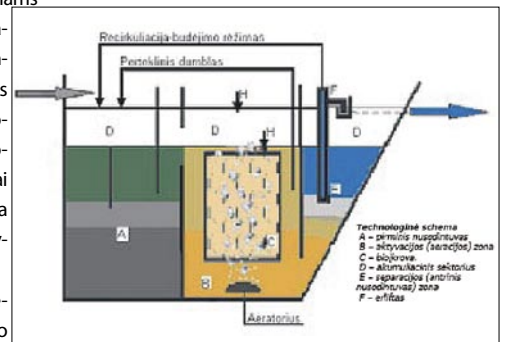
„VARIOcomp K“ siūlomas visiškai sukomplektuotas, todėl jokių papildomų darbų (išskyrus statybos ir reguliavimo) atlikti nereikia. Įrenginio kameroje esantis aeratorius (difuzorius) tiekia orą ir maišo nuotekas. Orapūtė (reikalinga orui į įrenginį paduoti) montuojama artimiausioje pastate arba šalia įrenginio sandarioje talpoje ir sujungiama su aeratoriumi lanksčia žarna. Įrenginio nuotekų įtekėjimo ir ištekėjimo antgaliai pagaminti iš standartinių antvamzdžių. Visos įrenginio dalys lengvai pasiekiamos, stebėjimo šachta yra standartinių dydžių – 800 ir 1000 mm. Iš šios šachtos nesunku stebėti įrenginio veiklą, persijungimą į ekonominį režimą. Atsukus keturis varžtus ir atidarius papildomą dangtį iš pirminio nusodintuvo pašalinami plaukiantys nešmenys ir perteklinis veiklusis dumblas.

Biologiniai nuotekų valymo įrenginiai „AS-VARIO-comp N“ sėkmingai pratęsė tipinių valymo įrenginių

seriją. Jų pranašumai: stabiliai veikia, reaguoja į teršalų koncentracijos pokyčius ir paros debito svyravimus, pritaikyti vietinėms sąlygoms, paprastos konstrukcijos, atsparūs. Šiuos tipinius nuotekų valymo įrenginius galima naudoti 30–150 GE, o jei prireikia didesnių įrenginių – juos galima tiesiog sujungti (pvz., įrenginys 200 GE surenkamas iš dviejų įrenginių po 100 GE). „AS-VARIOcomp N“ teikiami dviejų tipų. Įrenginiai gali būti komplektuojami su fosforo šalinimo įranga ir be jos. Nuotekos į tokį valymo įrenginį patenka gravitacijos būdu.

UAB „Senasis akvedukas“ suteikta teisė projektuoti bei montuoti ir didesnius įrenginius (išvalančius iki 2000 m³ nuotekų per parą), kurie projektuojami individualiai, atsižvelgiant į užsakovo išdėstytas sąlygas bei keliamus reikalavimus. Įmonės siūloma produkcija atitinka visus Lietuvoje nuotekų valymo įrenginiams keliamus reikalavimus.

Bendrovės specialistai visuomet pasiruošę suteikti reikiamą informaciją apie biologinius nuotekų valymo įrenginius bei padėti pasirinkti tinkamiausią sprendimą. „Senasis akvedukas“ gali pasiūlyti ne vien standartinius (iš anksto sukomplektuotus) biologinius valymo įrenginius, bet ir padėti išspręsti nuotekų valymo problemas nestandartiniuose (didiesniuose) objektuose.



3 pav. Mažų nuotekų valymo įrenginių technologinė schema

„AS-VARIOcomp K“ – biologinis nuotekų valymo įrenginys. Plaukiojantys nešmenys ir nuosėdos mechanškai atskiriami pirminio nusodintuvo zonoje (A). Mechanškai išvalytas vanduo patenka į aktyvacijos (aeracijos) zoną (B) su joje įmontuotais vienu ar keliais aeratoriais (difuzoriais). Aeracijos zonoje vyksta nitrifikacijos procesas. Iš aeracijos zonos išvalytos nuotekos patenka į separacijos (antrinio nusodintuvo) zoną (E). Piltuvo pavidalo separacijos zona užtikrina, kad greitai kintantys dumblo drėbnsniai pasieks pusiausvyrą. Taip išvalytas vanduo kyla į viršų ir reguliuojama erliftu (F) nukreipiamas į ištekėjimo vamzdį. Didėjantis dumblo sluoksnis nusileidžia į antrinio nusodintuvo dugną ir gravitacijos būdu grįžta į aeracijos zoną. Akumuliacinis sektorius (D) apsaugo įrenginį nuo debito ir teršalų svyravimo.



UAB „Senasis Akvedukas“
Justiniškių 16, LT-05100 Vilnius,
tel. (8 5) 212 9981, 270 5681,
tel. / faks. (8 5) 270 5021,
el. paštas info@akvedukas.lt,
svetainė www.akvedukas.lt.

UAB „INFRASTRUKTŪROS INŽINERIJA“

Mūsų respublikoje betranšėjės technologijos diegiamos nuo 1994 metų. Taikant šias technologijas renovuojami vandentiekio ir nuotakyno tinklai.

UAB „Infrastruktūros inžinerija“, projektuoja inžinerinių tinklų atnaujinimą su inžinerinių tinklų pravedimo dėklais per upes, geležinkelius, kelius ir automagistrales.

Respublikoje daugiau kaip prieš 50 metų yra įrengta nemažai vandentiekio ir nuotakyno inžinerinių tinklų. Renovuojant vandentiekio diukerį polietileno vamzdis įtraukiamas į esamą seną plieninį vamzdį, kad tekantis vanduo papildomai negautų geležies. Jei vandentiekio tinklo diukeris nesanadarus, vandentiekio tinkluose krenta slėgis ir apie tai tuoj pat pranešama dispečerinei tarnybai, nes slėgiui nukritus dalis abonentų nebegauna geriamojo vandens.

Nuotakyno diukeriais tekantis skystis kartu neša žvyro ar smėlio priemaišas, kurios diukerio alkūnėse pažeidžia plieno vamzdį, o fekalijų vanduo pro apatinę povandeninę diukerio dalį patenka tiesiog į atvirus telkinius.

Gamtos sergėtojams laikas pareikalauti iš nuotakyno diukerius eksploatuojančių organizacijų, kad būtų atlikti hidrauliniai diukerių bandymai kas kelius metus.

Per upes diukeriai visur yra praveisti dviem linijomis: viena skirta darbui, kita – rezervui.

Atliekant inžinerinių tinklų renovaciją yra būtinas darbo projektas. Mūsų įmonės specializacija – inžinerinių tinklų renovacijos ir naujų tinklų projektai esant sudėtingoms tinklų klojimo sąlygoms, kai įprasti tranšėjiniai tinklų klojimo būdai netinka. UAB „Infrastruktūros inžinerija“ atlieka šiuos projektavimo darbus:

- inžinerinių tinklų renovacijos betranšėje technologija;
- vandentiekos ir nuotakyno tinklų su pakėlimo stotimis;
- įrengia dėklus po keliais, geležinkeliais, automagistralėmis;
- prijungia individualius namus prie inžinerinių tinklų;
- projektuoja autonominius nuotakyno vandenvos įrenginius;
- projektuoja individualius gyvenamuosius namus;
- atlieka iš ES investicijų statomų objektų techninę priežiūrą;
- rengia statybos organizavimo ir aplinkos apsaugos projektus;
- nustato statybos objekto skaičiuojamąją vertę;
- atlieka statinio ekspertizę.

Susidomėjusius UAB „Infrastruktūros inžinerijos“ teikiamomis paslaugomis prašome kreiptis adresu: Žirnių g. 12, LT-0210 Vilnius, tel. 85 2152235, faks. 85 2152234; Algirdas Budreckas 868650221 Raimundas Kanapickas 861240644, Jonas Binkis 865525533



1 pav. Mikrotuneliavimas Mažeikių mieste



2 pav. Vamzdynų renovacija

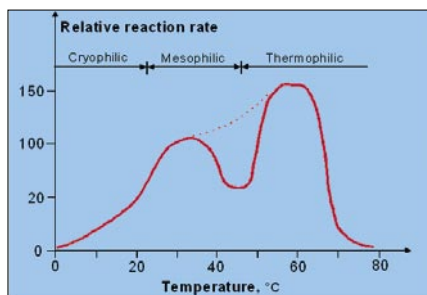
NUOTEKŲ DUMBLO TVARKYMAS



Patirtis Europoje

Dumblo tvarkymas yra problemiškas visoje Europoje. Priimti griežti standartai BDS ir azoto bei fosforo šalinimui privertė įdiegti modernias nuotekų valymo technologijas, ir tai padidino dumblo kiekį. Tuo pat metu dumblo tvarkymas tapo brangus, kadangi draudžiama jį išvežti į sąvartynus, ribojimas jo panaudojimas žemės ūkyje.

Vakarų Europoje energijos kainos visada buvo didesnės nei buvusiam sovietiniame bloke, todėl dauguma nuotekų valyklų turi dumblo pūdytuvus. Didelė stabilizuoto dumblo dalis vis dar naudojama žemės ūkyje, likęs dumblas deginamas arba džiovinamas. Keletas šalių, pavyzdžiui, Šveicarija, kai kurios Vokietijos žemės, draudžia dumblą naudoti žemės ūkyje. Netolimoje ateityje dumblo pūdytuvų Lietuvoje daugės, nes bus siekiama mažinti dumblo kiekį. Gautas stabilizuotas dumblas galėtų būti džiovinamas, naudojamas energijos arba cemento gamyboje, deginamas.



1 pav. Mezofilinio ir termofilinio pūdyimo diagrama

Danijos kompanija „Kruger A/S“ turi didelę anaerobinių pūdytuvų, dumblo džiovyklų ir deginimo įrenginių statybos patirtį. Per 80 metų „Kruger A/S“ pastatė daugiau nei 150 pūdytuvų Danijoje ir kitose šalyse, buvo įrengta apie 100 dujų generatorių, gaminančių elektros energiją. Šiuo metu „Kruger A/S“ dalyvauja dideliuose dumblo deginimo ir pūdyimo projektuose: tai Sankt Peterburgo, Ščecino ir Lodzės miestų, taip pat Lenkijos naftos perdirbimo gamyklos „Orlen“ nuotekų valyklų statyba.

Mezofilinis ar termofilinis metodas?

Neseniai „Kruger A/S“ pradėjo pūdytuvų ir generatorių statybą Budapešto „Cspel“ nuotekų valykloje. Projektinė pūdytuvų apkrova – apie 80 t sauso dumblo per dieną. Budapešto pūdytuvai bus termofiliniai, nes norima dumblą pasterizuoti. Per keletą



2 pav. Pūdytuvas KRUGER

metų 13 mezofilinių pūdytuvų „Kruger A/S“ pakeitė į termofilinius. Keičiant esamus anaerobinius mezofilinius pūdytuvus į termofilinius, reakcijos laiką galima sumažinti beveik perpus (diagrama), be to, tik pirminiam dumbliui skirti pūdytuvai pajėgs apdoroti ir perteklinį dumblą. Nuotekų valyklose pradžioje galima statyti mezofilinius pūdytuvus. Jei ateityje apkrova didėtų, pūdytuvų pajėgumą būtų lengva padidinti rekonstruojant juos į termofilinius.

Dumblo džiovinimas

Dujos iš pūdytuvų gali būti naudojamos dumbliui džiovinti. Šiandien jau galima įdiegti pūdyimo ir džiovinimo sistemas, nereikalaujančias papildomo energijos šaltinio. Dumblą deginant gaunama perteklinė energija, kurią galima parduoti. „Kruger A/S“ pastatė daug dumblo džiovinamųjų Danijoje ir kitose šalyse. Ščecino nuotekų valykloje (Lenkija) įmonė stato du dumblo džiovinamuosius rytiniame ir vakariniame Odros upės krantuose, taip pat džiovinimo dumblo deginimo įrengimus vakariniame krante.

„Kruger A/S“ Lietuvoje

Lietuvoje „Kruger A/S“ dirba nuo 1991 metų. Per tą laiką atlikta daug darbų nuotekų valymo ir vandens gerinimo srityje, modernizuotos nuotekų valyklos Vilniuje, Alytuje, Varėnoje, Vilkaviškyje, Širvintose, Panevėžyje.

„Kruger A/S“ atstovybė Lietuvoje:

UAB „Kruger“

Ordinių g. 3, Vilnius, tel.: 8 650 26940.

Paskendote problemose?



Pastovus kimšimasis. Didelės priežiūros sąnaudos. Sumažėjęs našumas. Padidėjusios išlaidos elektros energijai.

Lengva paskęsti kasdienėse problemose perpumpuojant nuotekas. Laimė, išeitis yra. Mūsų revoliuciniai N-siurbliai nuotekų perpumpavimą padarys paprastu ir patikimu. Jūs galite minimizuoti priežiūrą. Jūs galite sumažinti sąnaudas atsarginėms dalims. Jūs galite sumažinti energijos sunaudojimą.

Kiek galite sutaupyti? Susisiekite su mumis ir mes pasiūlysim efektyviausią įrangą. Flygt – Jūsų partneris nuotekų tvarkyme.

Klauskite Flygt!

Engineered for life



ITT

NAUJIENOS, ĮVYKIAI, FAKTAI

Prezidiumo posėdžiai

2006 11 29 Prezidiumo posėdis

Nutarta įpareigoti LVTA prezidentą S. Beniką parengti raštą LR Vyriausybei, kuriame būtų išreikšta vandens tiekėjų nuomonė dėl karšto vandens tiekėjo sąvokos apibrėžimo teisės aktuose bei normatyviniuose dokumentuose.

Nuspręsta pasirašyti nacionalinės technologinės platformos „Water Supply and Sanitation Technology“ steigimo sutartį.

Nuspręsta pakoreguotą 2007 m. LVTA veiklos programą pristatyti svarstymui LVTA tarybos posėdyje.

Nutarta įpareigoti LVTA prezidentą S. Beniką kreiptis į L.Vilio kontoros advokatus dėl tipinės sutarties su abonентаis parengimo.

Nuspręsta vandentvarkos bendrovių žinybinių laboratorijų darbuotojų atostogų pailginimo klausimą palikti spęsti patiems bendrovių vadovams.

Nuspręsta vandentvarkos darbuotojų profesinę šventę surengti 2007 m. gegužės 5 d. Druskininkuose. Nutarta renginio metu apdovanoti asociacijos moksleiviams organizuojamo iliustruotų sentencijų konkurso VANDENS SVARBA ŽEMĖJE 2006–2007 nugalėtojus.

Išklaudyta LVTA prezidento S. Benikaso informacija apie galimybę pristatyti asociacijos veiklą pasaulinėje parodoje EXPO ZARAGOZA 2008.

Nuspręsta turto nusidėvėjimo apskaitos už ES lėšas statomų objektų klausimams išnagrinėti surengti seminarą, į kurį pasikviesti Aplinkos projektų valdymo agentūros bei Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisijos specialistus.

Išklaudyta VŠĮ „Sportbalt“ direktoriaus V. Lučinsko informacija apie 2007 m. gegužės 5 d. Druskininkuose įvykiantį maratono bėgimą, skirtą vandentvarkos darbuotojų profesinei dienai paminėti.

Tarybos posėdžiai

2007 02 22 Tarybos posėdis

Patvirtinta LVTA 2006 m. veiklos ataskaita.

Patvirtinta LVTA 2007 m. veiklos programa.

Patvirtintos LVTA 2007 m. pajamų ir išlaidų sąmatos.

Pritarta nacionalinės technologinės platformos „Water Supply and Sanitation Technology“ steigimo sutarties pasirašymui.

Išklaudyta LVTA prezidento S. Benikaso informacija apie numatomą vandentvarkos darbuotojų profesinės dienos 2007 m. gegužės 5 d. Druskininkuose renginių programą.

Informuota apie AB „Vienybės“ išstojimą iš asociacijos.

Pateikta informacija apie knygos „Istorinė Lietuvos vandentvarkos ūkio apžvalga“ rengimo eigą.

VŠĮ „Vandentvarkos institutas“ seminariai

2007 m. vasario 22 – 23 d. Druskininkuose įvyko seminaras „Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo bei poįstatyminių aktų apžvalga bei jų įtaka vandentvarkos ūkio kainodarai“.

2007 m. kovo 1 d. įvyko seminaras „Gelžbetonio konstrukcijų remontas ir apsauga nuotekų ir geriamojo vandens ūkyje“.

2007 m. balandžio mėn. 3-5 dienomis įvyko specialistų profesinio tobulinimo kursai „Cheminė analizė praktikoje“

Kiti įvykiai

2007 m. vasario 22–23 d. Druskininkuose įvyko seminaras „Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatymo bei poįstatyminių aktų apžvalga bei jų įtaka vandentvarkos ūkio kainodarai“.

2007 m. kovo 7-8 d. vyko vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo srityje dirbančių specialistų, siekiančių teisės eiti Techninės veiklos pagrindinių sričių vadovų pareigas, profesinio mokymo kursai.

2007 m. kovo 25 - 28 d. buvo organizuota išvyka į Suomiją. Išvykos tikslas - su kolegomis Suomijoje aptarti darbuotojų profesinio mokymo ir kvalifikacijos kėlimo klausimus (akcentuojant nuotekų valymo įrenginių operatorių mokymą ir kvalifikacijos kėlimą), susipažinti su kompetencijomis pagrįsta Suomijos kvalifikacijos sistema, vandentvarkos įmonėmis. Išvykos į Suomiją organizavimas yra projekto „Parama siekiant įdiegti mažų nuotekų valyklų operatorių sertifikavimo sistemą: paruošiant programą mažiesiems nuotekų valyklų operatoriams“, vykdomo bendradarbiaujant Suomijos aplinkos ministerijai ir LR AM bei Suomijos Aplinkos institutui (SYKE) ir VŠĮ „Vandentvarkos institutas“, išdava.

Apkabos

Atliekant vamzdžių prastūmimo darbus, naudojamos apkabos. Jos užtikrina lengvą vamzdžio prastūmimą į futliarą, apsaugodamos jį nuo mechaninių pažeidimų. Tai yra paprastas ir efektyvus būdas atskirti vandens, nuotekų, dujų vamzdynus nuo futliaro. Apkabos yra gaminamos iš medžiagos, nelaidžios elektros srovei ir atsparios cheminei korozijai, mechaniniams bei terminiams pažeidimams.

Apkabos naudojamos, kai reikia:

- Užtikrinti lengvą ir saugų vamzdžio prastūmimą futliare.
- Užtikrinti vamzdžio ir futliaro elektros izoliaciją.
- Apsaugoti prastūmiamą vamzdį nuo deformacijos.

Apkabų privalumai:

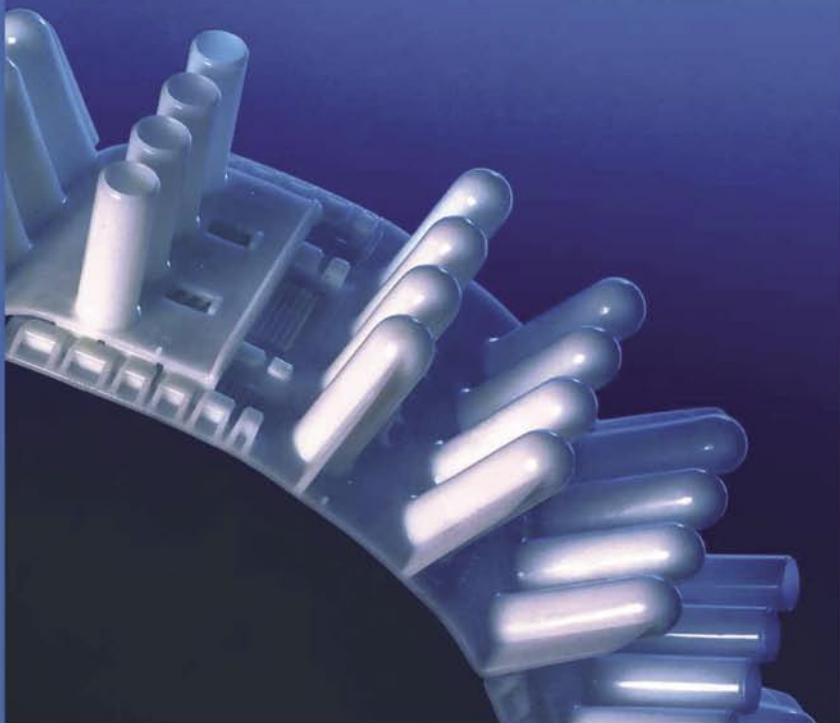
Apkabos gaminamos tik iš aukšto tankio polietileno (HDPE). Papildomai nereikia jokių varžtų ar kitų priedų.

Modulinė sistema leidžia iš tų pačių apkabų konstruoti žiedus skirtingo skersmens vamzdžiams.

Apkabos yra lengvai ir greitai sukabinamos viena su kita.

„Dantytą“ apkabų sukabinimo sistema leidžia vietoje sumontuoti reikiamo skersmens žiedą.

Mažas trinties koeficientas užtikrina lengvą vamzdžio slydimą futliare.



UAB „INDUSTEK“

Vilniuje:
Dariaus ir Girėno g.107
LT-02189 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 5 2700 225
Faksas +370 5 2700 227
Mob.tel. +370 685 62264

Klaipėdoje:
Šilutės pl. 56
LT-94181 Klaipėda, Lietuva
Tel. +370 46 312 300
Faksas +370 46 344 672
Mob.tel. +370 685 47719