VODATÍM s.r.o.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR
ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SR
ENVIROLINE, s.r.o.
ENVI-PUR, s.r.o.
SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV
ČESKO-NĚMECKÁ OBCHODNÍ A PRŮMYSLOVÁ KOMORA
W&ET TEAM, ČESKÉ BUDĚJOVICE
SLOVENSKÁ ASOCIÁCIA VODÁRENSKÝCH EXPERTOV

Zborník prednášok
z konferencie
s medzinárodnou účasťou

PITNÁ VODA

Trenčianske Teplice 2017

envi-pur®

PVPS
Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s.

Enviroline s.r.o. KOŠICE
obchodná a projektová spoločnosť

TVK TRENČIANSKE VODÁRNE A KANALIZÁCIE a.s.

1992 - 2017
SKSI
25. výročie obnovenia SKSI

FOAMGLAS

SAVE
SLOVENSKÁ ASOCIÁCIA VODÁRENSKÝCH EXPERTOV

StVS
Stredoslovenská vodárenská spoločnosť, a. s.
Banská Bystrica

PVS
Podtatranská vodárenská spoločnosť,a.s.

AHK Deutsch-Tschechische Industrie- und Handelskammer
Česko-německá obchodní a průmyslová komora

W&ET Team

VodaTím

Vodohospodársky spravodajca

vodovod info
vodárenský portál

PLYNÁR • VODÁR • KÚRENÁR • KLIMATIZÁCIA
tzbportal.sk

vodní hospodářství

O B S A H

I. PREDNÁŠKY **str.**

Legislatívne zmeny v hygienických predpisoch pre pitnú vodu **3**
RNDr. Zuzana Valovičová
Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky

Kompaktní střechy FOAMGLAS® - spolehlivé řešení pro vodárenské provozy s dlouhou životností **9**
Ing. Jan Vychytil
Pittsburgh Corning CR, s. r. o.

Proč se zabývat statickou spolehlivostí potrubí? **13**
Ing. Richard Schejbal
Sweco Hydroprojekt a. s.

Odborný versus amatérský provozovatel – kde je stát? **21**
Ing. Ladislav Bartoš, Ph.D., Ing. Bohdan Soukup, Ph.D. MBA
VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA a. s., Praha

Financovanie obnovy a rozvoja vodovodov na Slovensku **27**
Ing. Peter Ďuroška
Podtatranská vodárenská spoločnosť a. s.

Pasportizácia, plánovanie a evidencia údržby vodárenskej infraštruktúry **31**
Ing. Mikuláš Kovaľ, Ing. Matúš Galík, PhD.
Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť a. s.

„Inovuj nebo nepřežiješ“ platí i ve vodárenství **37**
doc. Ing. Petr Dolejš, CSc.
W&ET Team České Budějovice

TMR - softvér pre plán odberu vzoriek a Previs Mobile – softvér pre záznam údajov o odbere vzorky do mobilných zariadení **45**
Ing. Viera Bezeková, Dipl. Ing. Jakub Lachký, Ing. Martin Černý
B-SOFT SLOVAKIA s.r.o.

Využívání podzemních vod z hlediska zásobování obyvatelstva pitnou vodou **51**
Ing. Jiří Novák[1)], Ing. Petra Oppeltová, Ph.D.[2)]
[1)]VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., [2)]Mendelova univerzita v Brně, Ústav aplikované a krajinné ekologie

Výskyt metabolitů pesticidních látek v surové a pitné vodě **59**
Ing. Zdeňka Jedličková, Doc. Ing. Milan Látal, CSc.
VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., Brno

Monitoring pesticidních látek, srovnání ČR a SR **65**
Ing. Taťána Halešová, Mgr. Ľudmila Bortňáková
ALS Czech Republic s.r.o.

Předprojektová příprava rekonstrukce ÚV Milence (flotace) **73**
Ing. Pavel Dobiáš, doc. Ing. Petr Dolejš, CSc.
W&ET Team České Budějovice

Optimalizácia a modernizácia úpravní vôd s vlastným zdrojom vody **81**
Ing. Ronald Zakhar[1,2)], Dr. Ing. Marián Dluhý[1)]
[1)]EUROWATER, spol. s r.o., [2)]FCHPT STU v Bratislave

Prishtina – Zásobování pitnou vodou v roce 2017 **89**
Ing. Jindřich Šesták
Sweco Hydroprojekt a.s.

Modernizace a rekonstrukce úpraven vody – odstraňování pesticidů a jejich metabolitů, biologických látek a léčiv **95**
Ing. Josef Drbohlav, Ing. Pavel Středa, Ing. Jindřich Šesták
Sweco Hydroprojekt a.s.

Aplikácia ultrafiltrácie na úpravniach vody v podmienkach VVS, a.s. **101**
Ing. Milan Závodník, Ing. Nataša Riganová
Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.

Provozní výsledky z keramické membránové filtrace na ÚV Strašice a Trnová **109**
Ing. Petra Hrušková[1)], Mgr. Tomáš Brabenec[1)], Mgr. Jiří Paul, MBA[2)],
Doc. RNDr. Jana Říhová Ambrožová, Ph.D.[3)], Ing. Jiří Kosina[3)]
[1)]ENVI-PUR, s.r.o., [2)]VaK Beroun, a.s., [3)] VŠCHT v Praze, Fakulta technologie ochrany prostředí

Rekonštrukcia a obnova úpravní vôd v spoločnosti PVPS a.s. Poprad **117**
Ing. Jana Sedláková, Bc. Ivan Bryndza
Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť a.s.

Modernizace ÚV Holedeč – doplnění prvního separačního stupně o sedimentaci s lamelovou vestavbou **125**
Milan Drda[1)], Ing. Petra Hrušková[1)], Mgr. Tomáš Brabenec[1)], Ing. Pavel Středa[2)]
[1)]ENVI-PUR, s.r.o., [2)]Sweco Hydroprojekt a.s.

Výsledky zkušebního provozu modernizované ÚV Vimperk (lamelová sedimentace, filtrace a vápenné hospodářství) **133**
Mgr. Tomáš Brabenec[1)], Milan Drda[1)], Ing. Petra Hrušková[1)],
Ing. Josef Smažík[2)], Ing. Jindřich Procházka, Ph. D.[3)]
[1)]ENVI-PUR, s.r.o., [2)]EKOEKO, s.r.o., [3)]ČEVAK, a.s.

Porovnanie adsorpčných vlastností šungitu a niektorých komerčných a prírodných produktov pre vodárenstvo **141**
Prof. Ing. Eva Chmielewská, CSc.[1)], RNDr. Jaroslav Blaško, PhD.[1)],
doc. RNDr. Mária Kovaľaková, PhD.[2)], Mgr. Róbert Sokolík[1)]
[1)]Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, [2)]Fakulta elektrotechniky a informatiky, TUKE, Košice

Rekarbonizácia nízkomineralizovanej vody s využitím procesu fluidizácie **149**
Ing. Anna Vajíčeková, PhD.[1) 2)], prof. Ing. Ján Derco, DrSc.,[2)]
Ing. Karol Munka, PhD.[1)]
[1)]Výskumný ústav vodného hospodárstva, [2)]Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU

Modernizace ÚV Monako – doplnění prvního separačního stupně (flotace) **159**
Milan Drda[1)], Ing. Jaroslav Boráň, Ph. D.[2)]
[1)]ENVI-PUR, s.r.o., [2)]Kunst, , spol. s r.o.

Provozní výsledky po doplnění flotace na ÚV Souš **167**
Milan Drda[1)], Ing. Pavel Dobiáš[2)], doc. Ing. Petr Dolejš, CSc.[2)], Ing. Jana Michalová[3)], Ing. Karel Blažek[3)], Ing. Soňa Beyblová[3)], Ladislav Rainiš[3)]
[1)]ENVI-PUR, s.r.o., [2)]W&ET Team České Budějovice, [3)]Severočeské vodovody a kanalizace, a.s. Teplice

Porovnání počítače částic a zákaloměru pro kontinuální sledování provozu úpraven **175**
Ing. Pavel Dobiáš, doc. Ing. Petr Dolejš, CSc.
W&ET Team České Budějovice

Bromičnany vo vodách **187**
doc. Ing. Danka Barloková, PhD.[1)], doc. Ing. Ján Ilavský, PhD.[1)], Bc. Ivana Marko[1)], RNDr, Jana Tkáčová, PhD. [2)]
[1)]Katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva, Stavebná fakulta STU, [2)]Výskumný ústav vodného hospodárstva

Stanovenie adsorpčnej izotermy a Šilovovej rovnice pre odstraňovanie antimónu na GEH-u **195**
Ing. Karol Munka, PhD.[1)], doc. Ing. Ján Ilavský, PhD.[2)], Ing. Monika Vicenová[1)] doc. Ing. Danka Barloková, PhD.[2)], Ing. Margita Slovinská[1)], Dpt. Stanislav Varga[1)]
[1)]Výskumný ústav vodného hospodárstva, [2)] Katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva, Stavebná fakulta STU Bratislava

Vliv celulárních látek na koagulaci buněk sinice Merismopedia tenuissima **201**
Mgr. Kateřina Novotná[1,2)], Mgr. Magdalena Barešová[1,3)], Mgr. Magdalena Blechová[1,3)], RNDr. Lenka Pivokonská, Ph.D. [1)], doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D. [1,3)], prof. Ing. Václav Janda, CSc.[2)]
[1)]Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i., [2)] Ústav technologie vody a prostředí, VŠCHT v Praze, [3)] Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Vliv předoxidace pomocí manganistanu draselného na koagulaci celulárních organických látek produkovaných fytoplanktonem **209**
Mgr. Lenka Čermáková[1,2)], Mgr. Jana Načeradská, Ph.D.[1,2)], RNDr. Lenka Pivokonská, Ph.D.[1)], Mgr. Jan Lukeš[2)], doc. RNDr. Martin Pivokonský, Ph.D.[1,2)], prof. Ing. Václav Janda, CSc.[3)]
[1)]Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i., [2)]Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, 3) Ústav technologie vody a prostředí, VŠCHT v Praze,

Význam monitorovania biologického oživenia v procese výroby pitnej vody **217**
RNDr. Viera Nagyová, PhD.[1)], Mgr. Lucia Chomová, PhD.[2)], RNDr. Zuzana Valovičová[3)]
[1)]Národné referenčné centrum pre ekotoxikológiu, Úrad verejného zdravotníctva SR, [2)]Národné referenčné centrum pre hydrobiológiu, Úrad verejného zdravotníctva SR, [3)]Národné referenčné centrum pre pitnú vodu, Úrad verejného zdravotníctva SR

Hodnotenie kvality pitnej vody vo verejných vodovodoch v okresoch Banská Bystrica a Brezno za roky 2007 – 2016 **223**
Mgr. Miroslav Schwarz[1)], Ing. Tomáš Eperješi, MPH[1,2)]
[1)]Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Banskej Bystrici,
[2)]SZÚ v Bratislave, Fakulta verejného zdravotníctva

Hodnotenie kvality pitnej vody z individuálneho zásobovania **235**
Mgr. Daša Gubková
Úrad verejného zdravotníctva SR

Význam vápnika a horčíka v pitných vodách **241**
doc. Ing. Danka Barloková, PhD.[1)], doc. Ing. Ján Ilavský, PhD.[1)], Ing. Adam Šamaj[1)], Ing. Ondrej Kapusta[2)], dpt. Viliam Šimko[3)],
[1)]Katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva, Stavebná fakulta STU,
[2)]Stredoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s., [3)]Viliam Šimko-VODATECH

Riziko expozície pitnej vody vnútorných vodovodov škôl olovom **249**
Ing. Andrea Rosipalová[1)], Mgr. Ingrid Jakubove[1)], RNDr. Viera Nagyová, PhD.[2)], Mgr. Roman Rams[3)]
[1)]Špecializované laboratórium chemických analýz, Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Poprade, [2)]Národné referenčné centrum pre ekotoxikológiu, Úrad verejného zdravotníctva SR, [3)]Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Poprade

Mikrobiologická kvalita pitnej vody a voľný chlór **255**
Ing. Margita Slovinská, Ing. Karol Munka, PhD., Ing. Anna Vajíčeková, PhD., Dpt. Stanislav Varga
Výskumný ústav vodného hospodárstva

Porovnání vlastností různých metod chemické dezinfekce a hygienického zabezpečení vody na bázi chloru: směsné oxidanty vs. tradiční způsoby - plynný chlor, chlornan sodný a chlordioxid **261**
Ing. Lubomír Macek, CSc., MBA
Aquion, s.r.o.

Kontinuálne analýzy kvality vody a ich využívanie vo vodohospodárskych prevádzkach **269**
Ing. Miroslav Zezula[1)], Ing. Alena Trančíková[2)]
[1)]ECM ECO Monitoring a.s., [2)]Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s.

II. POSTERY **str.**

Odstraňování železa, manganu a arsenu z vody pomocí vybraných sorpčních materiálů **275**
Ing. Renata Biela, Ph.D., Ing. Tomáš Kučera, Ph.D., Ing. Jiří Konečný
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství obcí

Monitorovanie environmentálnych záťaží a ich vplyvov na prírodné prostredie v oblasti Serede **279**
Mgr. Andrea Šuranová[1,4)], RNDr. Jozef Kordík, PhD.[2)],
Mgr. Michal Jankulár, PhD.[2)], Mgr. Klaudia Klárisová[3)],
Doc. RNDr. Zlatica Ženišová, PhD.[3)], RNDr. Ľubomír Jurkovič, PhD.[3)]

[1)]Výskumný ústav vodného hospodárstva, [2)]Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, [3)]Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského,
[4)]Katedra geochémie, UK Bratislava

Obsah dusičnanov a dusitanov vo vodách z individuálnych vodných zdrojov v priebehu rokov 2013 -2017 v rámci Svetového dňa vody **285**
Ing. Katarína Michalková, PhD.
Úrad verejného zdravotníctva SR

III. FIREMNÉ PREZENTÁCIE

1. ENVI-PUR, s.r.o.
2. Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s.
3. Enviroline, s.r.o.
4. KEMIFLOC SLOVAKIA s.r.o.
5. Pittsburgh Corning CR, s.r.o.
6. Sweco Hydroprojekt a.s.
7. DISA s.r.o.
8. W&ET Team České Budějovice
9. VodaTím s.r.o.
10. Plynár-vodár-kúrenár + klimatizácia

Obsah **307**

Legislatívne zmeny v hygienických predpisoch pre pitnú vodu

RNDr. Zuzana V a l o v i č o v á

Úrad verejného zdravotníctva SR, Trnavská 52, 826 45 Bratislava,
zuzana.valovicova@uvzsr.sk

Abstrakt: V októbri 2017 nadobudnú platnosť hygienické predpisy, ktorých cieľom je zosúladiť národné právne predpisy so smernicou Komisie (EÚ) 2015/1787 zo 6. októbra 2015, ktorou sa menia prílohy II a III smernice Rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu. Nové predpisy upravujú najmä problematiku monitorovania kvality pitnej vody, povinnosti jej dodávateľov a kompetencie orgánov verejného zdravotníctva v oblasti pitnej vody. Do legislatívy sa zavádza nový pojem „manažment rizík pri zásobovaní pitnou vodou“ ako základný pojem pri presadzovaní rizikovo orientovaného prístupu pri dodávkach pitnej vody. Príspevok obsahuje prehľad významnejších zmien v hygienických predpisoch pre pitnú vodu.

Abstract: Hygienic regulations in order to align national legal regulations with Commision Directive (EU) 2015/1787 of 6 October 2015, amending Annexes II and III to Council Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption, will enter into force on October 2017. New regulations mainly govern the water quality issue, responsibilities of its suppliers and competences of health authorities in the sphere of drinking water. There will be introduced a new conception „risk assessment for drinking water supply“, as a basic term to enforce risk based assessment for drinking water suppply. This contribution includes review of significant changes of hygienic regulation for drinking water.

Kľúčové slová: pitná voda, právne predpisy, monitorovanie, smernica

Key words: drinking water, legislation, monitoring, directive

Kompaktní střechy FOAMGLAS®
- spolehlivé řešení pro vodárenské provozy s dlouhou životností

Ing. Jan V y c h y t i l

Pittsburgh Corning CR, Průmyslová 3, CZ 431 51 Klášterec nad Ohří,
GSM +420 731 138 978 konzultace@foamglas.cz

Abstrakt: Velmi specifické (vlhké a chladné) vnitřní prostředí vodárenských objektů způsobuje velmi zvláštní jev – tzv. obousměrnou difúzi vodní páry – a to především přes střechy. Vodní pára obsažená ve vzduchu je proto v zimním období „pumpována“ přes střechu z interiéru do exteriéru a v letním období naopak. Proto nelze nad vodárenskými objekty bezpečně navrhnout střešní pláště se standardní membránovou parozábranou, neboť by tato vrstva byla vždy podstatnou část roku na přesně opačné straně tepelné izolace, než jí je zapotřebí.
Pro tento typ střech je proto ideálním řešením použití dokonale parotěsné tepelné izolace FOAMGLAS®, která se aplikuje v takzvané kompaktní skladbě a dokonale zabraňuje vnikání vodní páry. a to ve všech směrech. Kompaktní skladba z pěnového skla FOAMGLAS® je navíc velmi bezpečná a má dlouhou životnost a trvale konstantní izolační vlastnosti. Tepelná izolace FOAMGLAS® již chrání řadu střech nad úpravnami vody, vodojemy a ČOV v České republice i celé Evropě.

Abstract: Water treatment and storage buildings have very specific (cold & humid) indoor climate. This causes change of direction of water vapour diffusion depending on exterior temperature, particularly through roof build-ups. The water vapour (permanently present in the air) is „pumped“ through the roof from inside-out in winter period and in the opposite direction in summer. Due to this physical effect it is not possible to construct safely „normal roof with membrane water vapour barrier“, as the water vapour barrier is located on wrong side of thermal insulation for significant part of the year.
Compact roof utilising the completely water-vapour-tight thermal insulation FOAMGLAS® is ideal solution for this type of buildings as it does not absorb the water vapour in any direction. Compact roof made from FOAMGLAS® cellular glass offers high level of safety and long lifetime with unchanged thermal performance. Therefore FOAMGLAS® insulation is widely used on water-related buildings in the Czech Republic and across Europe.

Klíčová slova: střechy, pěnové sklo, FOAMGLAS®, vlhkost, difúze, kondenzace, bezpečnost, spolehlivost, životnost

Key words: roofs, cellular glass, FOAMGLAS®, humidity, diffusion, condensation, safety, reliability, long life

Proč se zabývat statickou spolehlivostí potrubí?

Ing. Richard Schejbal

Sweco Hydroprojekt a.s., Táborská 31, 140 16 Praha 4, Česká republika, e-mail: richard.schejbal@sweco.cz

Abstrakt: Statické řešení potrubí jak uloženého v zemi, tak vedeného volně v objektech, je podceňovanou součástí navrhování. Zásadně přitom ovlivňuje spolehlivost a životnost systémů vlastních a často i okolních prvků konstrukcí nebo objektů. Zahrnutí úvah o spolehlivosti a případně i detailní výpočtové řešení, do procesu přípravy a realizace staveb potrubí může zabránit poruchám, které při nedocenění situace mohou významně ovlivnit reálné chování vodohospodářských děl i ekonomiku při provozování.

Abstract: The structural solution of the pipeline, both buried in the ground and freely in the objects, is an underestimated design component. It basically influences the reliability and durability of the their own systems and often of surrounding elements of structures or buildings. Reliability reflections and possibly a detailed structural design solution into the process of preparing and realizing of pipework can prevent failures that, in the undervalued of situation, can significantly affect the real behavior of waterworks and the economy in operation.

Kľúčové slová: spolehlivost, potrubí uložená v zemi, napjatost, požadovaná životnost, vlastnosti zemin a materiálů, poddajná a tuhá potrubí, hydraulický ráz

Key words: Reliability, buried pipelines, tenseness, required life time, soil and material properties, flexible and rigid pipes, hydraulic stroke

Odborný versus amatérský provozovatel – kde je stát?

Ing. Ladislav B a r t o š, Ph.D., Ing. Bohdan S o u k u p, Ph.D. MBA

VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA a.s., Na Florenci 15, 110 00 Praha 1
ladislav.bartos@veolia.com, bodan.soukup@veolia.com

Abstrakt: Následující text popisuje situaci na vodárenském trhu v České republice tak, jak jí vnímají větší, resp. standardní a kvalitní provozovatelé a vlastníci vodohospodářského majetku. Kvalitní provozovatelé se cítí přístupem orgánů státní správy právem znevýhodněni vůči provozovatelům nekvalitním.

Abstract: Text describes situation on the water market in Czech Republic from the point of view of digger respectively standard or good operators of water infrastructure. Good quality operators have a grievance against position of state authorities and bad quality operators.

Odborný versus amatérský provozovatel – kde je stát?

Ing. Ladislav B a r t o š, Ph.D., Ing. Bohdan S o u k u p, Ph.D. MBA

VEOLIA ČESKÁ REPUBLIKA a.s., Na Florenci 15, 110 00 Praha 1
ladislav.bartos@veolia.com, bodan.soukup@veolia.com

Abstrakt: Následující text popisuje situaci na vodárenském trhu v České republice tak, jak jí vnímají větší, resp. standardní a kvalitní provozovatelé a vlastníci vodohospodářského majetku. Kvalitní provozovatelé se cítí přístupem orgánů státní správy právem znevýhodněni vůči provozovatelům nekvalitním.

Abstract: Text describes situation on the water market in Czech Republic from the point of view of digger respectively standard or good operators of water infrastructure. Good quality operators have a grievance against position of state authorities and bad quality operators.

Pasportizácia, plánovanie a evidencia údržby vodárenskej infraštruktúry

Ing. Mikuláš K o v a ľ, Ing. Matúš G a l í k, PhD.

Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť a.s., Hraničná 662/17, 058 89 Poprad
mikulas.koval@pvpsas.sk, +421527873133, matus.galik@pvpsas.sk, +421527873146

Abstrakt: V článku sú uvedené informácie o evidencii majetku a plánovaní údržby na verejnom vodovode v prevádzkovo - technickom informačnom systéme.

Abstract: At this article are presented information about property registration and planning of maintenance on public water supply in the operational - technical information systems.

Kľúčové slová: evidencia, údržba, verejný vodovod

Key words: registry, maintenance, public water supply

„Inovuj nebo nepřežiješ“ platí i ve vodárenství

doc. Ing. Petr D o l e j š, CSc.

W&ET Team, České Budějovice, petr.dolejš@wet-team.cz

Abstrakt: Příspěvek se věnuje šíření inovací ve vodárenství a diskutuje příčiny zastaralosti velké části projektů na rekonstrukce úpraven pitné vody.

Abstract: The paper deals with the ways, how the innovations are spread and why a vast majority of design of water threatment plants reconstruction is outdated.

Klíčová slova: Inovace, úprava pitné vody, Dunning-Krugerův efekt, projektování, rekonstrukce úpraven

Key words: Innovation, drinking water treatment, chemical engineering, Dunning-Kruger effect, design, waterworks rehabilitation

TMR - softvér pre plán odberu vzoriek a Previs Mobile – softvér pre záznam údajov o odbere vzorky do mobilných zariadení

Ing. Viera B e z e k o v á, Dipl. Ing. Jakub L a ch k ý, Ing. Martin Č e r n ý

B-SOFT SLOVAKIA, s.r.o., P.O.BOX č.3, 841 01 Bratislava 411, b-soft@b-soft.sk

Abstrakt: **TMR** je nový modul informačného systému Previs®, používaného vodárenskými spoločnosťami. Jeho účelom je detailné ročné a týždenné plánovanie odberov vzoriek vody, kontrolu plnenia plánu odberu vzoriek, rozšírené hodnotenie vzoriek pitnej vody, optimalizáciu činností pre export rozborov pitnej vody do zberného systému pre plnenie vyhlášky č. 605/2005 Z. z. **Previs Mobile** je mobilná aplikácia pre systémy Android, iOS a Windows, ktorá umožňuje záznam údajov o odbere vzoriek do mobilných zariadení v priamo v teréne a následný automatický import do informačného systému Previs®, kde sú tieto údaje automaticky prepojené so vzorkami a ročným plánom odberu vzoriek. Táto mobilná aplikácia výrazne znižuje chyby spôsobené prepisovaním údajov z papierového záznamu.

Abstract: **TMR** is a new module of Previs® information system used by water companies. Its main purpose is to provide effective tools for detailed yearly and weekly planning of water sampling, advanced quality evaluation of water samples, optimized export capabilities into national information systems regarding Act no. 605/2005. **Previs Mobile** is an application for Android, iOS and Windows based mobile devices. It allows the user to collect water sampling data at the sampling point and provides automatic wireless import capabilities into Previs® information system. The data is then connected automatically with existing water sampling data and yearly plans. This application dramatically eliminates clerical errors by replacing manual entry techniques.

Kľúčové slová: Previs®, TMR, Previs Mobile, Vyhláška č. 605/2005 Z. z., Plánovanie vzoriek, Hodnotenie vzoriek, mobilné aplikácie, meranie v teréne

Key words: Previs®, TMR, Previs Mobile, Act no. 605/2005, planning, water samples, drinking water quality evaluation, mobile apps, in-field data collection

Využívání podzemních vod z hlediska zásobování obyvatelstva pitnou vodou

Ing. Jiří N o v á k[1)], Ing. Petra O p p e l t o v á, Ph.D.[2)]

[1)] VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., Soběšická 820/156, Lesná, 638 00 Brno
tel. +420 545 532 111, novak@vasgr.cz
[2)] Mendelova univerzita v Brně, Ústav aplikované a krajinné ekologie, Zemědělská 1,
Brno, 613 00; tel. + 420 545 132 471, oppeltova@mendelu.cz

Abstrakt: Pitná voda se vyrábí ze zdrojů vod podzemních i povrchových. Zákon o vodách (v ČR i na Slovensku) jednoznačně považuje zdroje podzemních vod za přednostně vyhrazené pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Možnosti a praktická řešení jsou závislé na místních poměrech, typech zdrojů, ale i na jejich stavu a dalších okolnostech, včetně ekonomiky. Situaci nelze řešit pouze teoreticky, případně legislativně, ale skutečně podle místních podmínek. Tomu však musí být právní prostředí přizpůsobeno a dávat možnost variability.

V regionu Jižní Morava a Vysočina se přikláníme k trendu dle zákona o vodách - pro zásobování pitnou vodou přednostně využívat podzemní vody. Přesto však, s ohledem na veškeré současné podmínky a souvislosti, vyrábíme více pitné vody ze zdrojů povrchových (cca 54 %). V závěru příspěvku je provedeno stručné srovnání vodohospodářských právních předpisů v ČR a na Slovensku v oblasti využívání podzemních vod, poplatků a ochranných pásem vodních zdrojů.

Abstract: Drinking water is produced from ground and surface water sources. Groundwater sources are primarily reserved for the drinking water supply according to Czech and Slovak legislation.
Possibilities and practical solutions depend on local conditions, types of sources, but also on their condition and other factors, including the economy. The situation can not be solved only in theory or in legislation, but really depending on local conditions. However, the environment legislation must be adapted to give the possibility of variability.

We tend to the trend according to Water Law (preferably use the groundwater sources for a drinking water supply) in the South Moravia and Vysočina regions. Nevertheless, we produce more drinking water from surface sources (aprox. 54 %). The evaluation of Czech and Slovak water legislations is the content of the end of the contribution.

Klíčová slova: Vodní zákon – zákon č. 254/2001 Sb., v platném znění, vodní zdroje, podzemní voda, povrchová voda, zásobování pitnou vodou, sucho.

Key words: Water Law - no. 254/2001 Coll., as amended, water sources, ground water, surface water, drinking water supply, drought.

Výskyt metabolitů pesticidních látek v surové a pitné vodě

Ing. Zdeňka J e d l i č k o v á, Doc. Ing. Milan L á t a l, CSc.

VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., Soběšická 820/156, PSČ 638 01, Brno, Česká republika, jedlickova@vasgr.cz, latal@vasgr.cz

Abstrakt: Monitoringem podzemních vod je na některých lokalitách nadále analyzován relevantní metabolit účinné látky acetochlor - acetochlor ESA (t-sulfonic acid). Přitom účinná látka acetochlor byla neschválena dne 21.12.2011 a její použití bylo povoleno do 23.6.2013. Navíc poločas rozpadu tohoto metabolitu v půdě, za laboratorních podmínek, je uváděn v rozpětí 33 – 148 dnů.

Abstract: The relevant metabolite of the acetochloroacetochlor ESA (t-sulfonic acid) active substance is still being analyzed at some localities. The active substance acetochlor was not approved on 21.12.2011 and its use was authorized until 23.6.2013. In addition, the half-life of this metabolite in the soil, under laboratory conditions, ranges from 33 to 148 days.

Klíčová slova: surová voda, jímací objekt, relevantní metabolit

Key words: raw water, collecting object, relevant metabolite

Monitoring pesticidních látek, srovnání ČR a SR

Ing. Taťána H a l e š o v á, Mgr. Ľudmila B o r t ň á k o v á

ALS Czech Republic s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9, e-mail: tatana.halesova@alsglobal.com

Abstrakt: V životním prostředí se hromadí rozmanité chemické látky, které mohou mít při dlouhodobé expozici negativní dopady na životní prostředí, zdraví člověka či jiné necílové organismy. Mezi takové látky patří pesticidy. Rezidua těchto látek se postupně dostávají do různých složek životního prostředí (ŽP) a následně mohou vstupovat do potravinového řetězce. Proto je důležité začít včas tyto látky v ŽP monitorovat a hledat možnosti jak jejich výskyt eliminovat.
Sledování nejen pesticidních látek v komunálních odpadních vodách je součástí již řešeného projektu LIFE2Water, jenž reaguje na potřeby zlepšování kvality vypouštěných komunálních odpadních vod. Dlouhodobý monitoring ukazuje, že čistírny komunálních odpadních vod jsou vzhledem k jejich vysoké produkci významným zdrojem kontaminace životního prostředí.

Abstract: There are a variety of chemicals in the environment that can have a negative impact on the environment, human health or other non-target organisms in long term exposure. These chemicals include also pesticides. Residues of pesticides progressively reach different environmental compartments, until they eventually can enter the food chain. It is therefore important to start monitoring these substances and to look for ways to eliminate them. Monitoring not only of pesticides in municipal wastewater is part of the already solved project LIFE2Water.

Klíčová slova: životní prostředí, pesticidy, metabolity, podzemní, povrchová a pitná voda, zemina

Key words: environment, pesticides, metabolites, surface, ground and drinking water, soil

Předprojektová příprava rekonstrukce ÚV Milence (flotace)

Ing. Pavel D o b i á š, doc. Ing. Petr D o l e j š, CSc.

W&ET Team, Písecká 2, 370 11 České Budějovice
pavel.dobias@wet-team.cz, petr.dolejs@wet-team.cz

Abstrakt: Příspěvek pojednává o testování flotace rozpuštěným vzduchem na úpravně vody Milence (***ÚV Milence***), která upravuje vodu z ÚN Nýrsko, která je poblíž stejnojmenného města. Stávající jednostupňová technologická linka čelí technologickým problémům z důvodu periodického rozvoje pikoplanktonních sinic v surové vodě. V poloprovozním měřítku byl prokázán významný přínos flotace rozpuštěným vzduchem (***DAF – dissolved air flotatio***n) pro případné rozšíření technologické linky ÚV Milence o další separační stupeň. Bylo dosaženo separační účinnosti při odstraňování organismů až 97 %.

Abstract: This paper describes pilot plant testing of dissolved air flotation (DAF) with focus on removal pikoplanktonic algae from surface water. Water treatment plant Milence treats water from valley reservoir Nýrsko, which is situated in West Bohemia in the Šumava Mountains. The raw water quality is very good in the most quality parameters. Technological problems are caused by periodical occurrence of pikoplanctonic algae. The flotation pilot plant experiments were performed and the DAF process was found to be very effective. Up to 97 % removal efficiency of algae was achieved. DAF was recommended for implementation at the WTP Milence.

Klíčová slova: pikosinice, úprava vody, flotace rozpuštěným vzduchem, poloprovozní experiment

Keywords: picoplanktonic algae, water treatment, dissolved air flotation, pilot plant

Optimalizácia a modernizácia úpravní vôd s vlastným zdrojom vody

Ing. Ronald Z a k h a r[1,2)], Dr. Ing. Marián D l u h ý[1)]

[1)]EUROWATER, spol. s r.o., Jantárová 33, 851 10 Bratislava-Jarovce
[2)]FCHPT STU v Bratislave, Radlinského 9, 812 37 Bratislava
rza.sk@eurowater.com, mdl.sk@eurowater.com

Abstrakt: Príspevok je zameraný na realizáciu obnovy a optimalizácie úpravní vôd v dvoch slovenských priemyselných podnikoch, ktoré využívajú vlastné zdroje vody. Okrem opisu samotného nábehu, nastavenia a monitorovania plnej prevádzky technológie úpravy vody, sa príspevok sústreďuje aj na predprojektovú fázu. Predstavovali ju poloprevádzkové testy s mobilnou pilotnou úpravňou vody (MPUV), ktorou sa získali dôležité hydrodynamické parametre úpravy. Verifikovali sa tak navrhované procesy a postupy úpravy priamo na mieste zdroja surovej vody. Pilotné testy zároveň významne prispeli aj ku skráteniu času nábehu inštalovanej technológie na požadované parametre.

Abstract: This article focuses to implementation of renewal and optimization of water treatment plant in two Slovakian industrial enterprises. Both of them use their own sources of water. Besides descriptions of start up itself, settings and monitoring a full operation of water treatment plant, the paper also describes pre-designing phase. This was represented by pilot-scale tests with Mobile pilot water treatment plant (MPWT). It helped us to gain important hydrodynamic parameters of water treatment. Proposed proceses and procedures of water treatment were verified right in the site of raw water source. Consequently, pilot tests also significantly contributed to shorten start up time of installed technology to reach required process parameters.

Kľúčové slová: vlastný zdroj vody, obnova a optimalizácia, poloprevádzkové testy

Key words: own water source, renewal and optimization, pilot-scale tests

Prishtina – Zásobování pitnou vodou v roce 2017

Ing. Jindřich Š e s t á k

Sweco Hydroprojekt a.s., Táborská 31, 140 16 Praha 4, Česká republika, e-mail: jindrich.sestak@sweco.cz

Abstrakt: V Prishtině (Kosovo) byl v roce 2017 postaven a uveden do provozu vodárenský soubor s výkonem 700 l/s s možností budoucího rozšíření na 1250 l/s. V celkovém managementu projektu byly uplatněny dva různé přístupy podle pravidel FIDIC („žlutá“ a „červená“ kniha), což se odrazilo na konečné podobě jednotlivých objektů.

Abstract: A water supply system of 700 litre per second capacity with a possibility of a future extension up to 1250 litre per second was built and put into operation in Prishtina (Kosovo) in 2017. Two different approaches of overall project management based on FIDIC Yellow and Red Books were used, consequences of which fact are reflected in the final appearance of the project components.

Kľúčové slová: FIDIC, odběrný objekt, čerpací stanice surové vody, úpravna vody, filtrace

Key words: FIDIC, offtake structure, raw water pumping station, water treatment plant, filtration

Modernizace a rekonstrukce úpraven vody – odstraňování pesticidů a jejich metabolitů, biologických látek a léčiv

Ing. Josef D r b o h l a v, Ing. Pavel S t ř e d a, Ing. Jindřich Š e s t á k

Sweco Hydroprojekt, a.s., Táborská 31, 140 16 Praha 4, Česká republika,
josef.drbohlav@sweco.cz, pavel.streda@sweco.cz, jindrich.sestak@sweco.cz

Abstrakt: Přednáška rekapituluje příčiny, proč je nutné měnit technologií úpravy vody a uvádí přehled navržených opatření na jednotlivých úpravnách vody.

Kľúčové slová: úpravna vody, technologie úpravy vody, pesticidy, léčiva

Aplikácia ultrafiltrácie na úpravniach vody v podmienkach VVS, a.s.

Ing. Milan Z á v o d n í k, Ing. Nataša R i g a n o v á

Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s., Komenského 50, 042 48 Košice
Milan.Zavodnik@vodarne.eu, Natasa.Riganova@vodarne.eu

Abstrakt:
Príspevok sa zaoberá technickým riešením pôvodnej technológie a novej membránovej technológie úpravy vody použitej na úpravniach vody Herľany a Kobyly. Hodnotí prínos ultrafiltrácie oproti konvenčnej metóde v procese odstránenia nerozpustených látok, zákalu a biologického oživenia zo surovej vody.

Kľúčové slová: Pomalá biologická filtrácia, ultrafiltrácia, surová voda, upravená voda

Provozní výsledky z keramické membránové filtrace na ÚV Strašice a Trnová

Ing Petra H r u š k o v á[1)], Mgr. Tomáš B r a b e n e c[1)], Mgr. Jiří P a u l, MBA[2)],
Doc. RNDr. Jana Ř í h o v á - A m b r o ž o v á, Ph.D.[3)], Ing. Jiří K o s i n a[3)]

[1)] ENVI-PUR, s.r.o., Na Vlčovce 13/4, 160 00 Praha 6
hruskova@envi-pur.cz, brabenec@envi-pur.cz
[2)] Vodovody a kanalizace Beroun, a.s, Mostníkova 255, 266 41 Beroun
jiri.paul@vakberoun.cz
[3)] Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Fakulta technologie ochrany prostředí, Technická 5, 166 28 Praha 6
jana.ambrozova@vscht.cz, jiri.kosina@vscht.cz

Abstrakt: V příspěvku jsou publikovány provozní výsledky a zkušenosti z keramické membránové filtrace na úpravnách vody Strašice a Trnová. V obou případech se jedná o úpravu vody povrchové. V případě ÚV Trnová, se jednalo o vůbec první aplikaci keramické membránové filtrace ve Střední Evropě. Tento způsob úpravy vody představuje technologii, která je založena na principu keramické membránové mikrofiltrace s předřazeným koagulačním stupněm. Tento jednostupňový membránový filtrační systém je spolehlivý bariérový způsob odstraňování organických látek, zákalu, barvy, mikroorganismů, popřípadě dalších polutantů.

Abstract: The paper presents operational results and experience with ceramic membrane filtration at Strašice and Trnová water treatment plants. In the case of Trnová water treatment plant, it was the first application of ceramic membrane filtration in Central Europe. This water treatment technology is a technology based on the principle of a ceramic membrane microfiltration with a pre-coagulation step. This single-stage membrane filtration system is a reliable barrier method for removing of organic matter, turbidity, color, microorganisms or other pollutants.

Klíčová slova: Úprava vody, úpravna vody, keramická filtrace, membrána

Key words: Water treatment, water treatment plant, ceramic filtration, membrane

Rekonštrukcia a obnova úpravní vôd v spoločnosti PVPS a.s. Poprad

Ing. Jana S e d l á k o v á, Bc Ivan B r y n d z a

Podtatranská vodárenská prevádzková spoločnosť a.s. Poprad, Hraničná 662/17, 05889 Poprad, jana.sedlakova@pvpsas.sk, ivan.bryndza@pvpsas.sk

Abstrakt: PVPS a.s. prevádzkuje 23 úpravní vôd rôznej veľkosti. Postavené boli v období od 1927 do 1984 a dodnes sú prevádzkované s pôvodnou technológiou. Päť slúži ako doplnkové vodné zdroje a štyri sú odkyseľovacie stanice. V roku 2016 bola na UV Lomnička realizovaná prvá etapa rekonštrukcie filtrácie a na UV Perlová dolina bola postavená nová úpravňa vody s technológiou membránovej ultarfiltrácie. Tento príspevok popisuje priebeh realizácie a začiatky skúšobnej prevádzky.

Abstract: PVPS, plc. operates 23 water treatment plants of different size. They were built between 1927 and 1984 and are still operated by the original technology. Five of them serve as additional water resources and four as water treatment plant for water deacidification. In 2016 the first phase of filtration reconstruction at the Water treatment plant in Lomnička was carried out and in Perlová dolina a brand new water treatment plant with ultrafiltration membrane technology was built. This report describes the process of realization and the beginning of the testing operation.

Kľúčové slová: úprava pitnej vody, filtračný materiál, optimalizácia procesov

Key words: drinking water treatment, filtration material, optimization of processes

Modernizace ÚV Holedeč – doplnění prvního separačního stupně o sedimentaci s lamelovou vestavbou

Milan D r d a[1)], Ing. Petra H r u š k o v á[1)], Mgr. Tomáš B r a b e n e c[1)], Ing. Pavel S t ř e d a[2)]

[1)] ENVI-PUR, s.r.o., Na Vlčovce 13/4, 160 00 Praha 6
hruskova@envi-pur.cz, brabenec@envi-pur.cz
[2)] Sweco Hydroprojekt a.s., Táborská 31, 140 16 Praha 4
pavel.streda@sweco.cz

Abstrakt: Příspěvek se zabývá předprojektovou přípravou a modernizací úpravny vody Holedeč. Na úpravně vody došlo k předprojektové přípravě, jejímž cílem bylo získání podkladů pro řešení problematiky separace suspenze v prvním separačním stupni úpravny vody Holedeč. Díky poloprovozním zkouškám, které v rámci předprojektové přípravy probíhaly, došlo k ověření vhodnosti umístění flokulace a separace suspenze v lamelovém separátoru, která by měla doplnit původní jednostupňovou tlakovou filtraci.

Abstract: The paper deals with the modernization of Holedeč water treatment plant. In order to pre-project preparation was solution of the suspension separation in the first separation stage of the Holedeč water treatment plant. Thanks to the pre-project preparation, the flocculation and suspension separation in the lamellar separator was verified to replace the original separation technology.

Klíčová slova: Úprava vody, úpravna vody, lamelová separace, rekonstrukce úpravny vody

Key words: Water treatment, water treatment plant, lamellar separation, reconstruction of water trearment plant

Výsledky zkušebního provozu modernizované ÚV Vimperk (lamelová sedimentace, filtrace a vápenné hospodářství)

Mgr. Tomáš B r a b e n e c[1)], Milan D r d a[1)], Ing. Petra H r u š k o v á[1)],
Ing. Josef S m a ž í k[2)], Ing. Jindřich P r o c h á z k a, Ph.D.[3)]

[1)] ENVI-PUR, s.r.o., Na Vlčovce 13/4, 160 00 Praha 6
brabenec@envi-pur.cz, drda@envi-pur.cz, hruskova@envi-pur.cz
[2)] EKOEKO s.r.o., Senovážné náměstí 1, 370 01 České Budějovice
smazik@ekoeko.cz
[3)] ČEVAK a.s., Severní 8/2264, 370 10 České Budějovice
jindrich.prochazka@cevak.cz

Abstrakt: Úpravna vody Brloh ve městě Vimperk v současné době upravuje povrchovou vodu z vodárenského zdroje – vodního toku Volyňka (říční km 39,0). K vybudování úpravny vody došlo v 60. letech minulého století a původně byla koncipována jako jednostupňová filtrace. V 80. letech byla úpravna rozšířena o lamelové usazovací nádrže. Kompletní rekonstrukce úpravny probíhala v letech 2015 – 2016, kdy došlo k modernizaci obou separačních stupňů a zároveň i celého chemického hospodářství. Rekonstrukce byla nutná především z důvodu špatného technického stavu původní technologie. Vzhledem k nezastupitelnosti úpravny vody Brloh probíhala rekonstrukce za provozu.
Kvalita surové vody přitékající na úpravnu je v rámci roku výrazně ovlivněna aktuálním počasím (bouřky, tání sněhu, dlouhodobé deště) a je tedy značně proměnlivá. Nejvýraznější změny jsou pozorovány v rámci koncentrací organických látek, zákalu a barvy. Surová voda je zároveň velmi slabě mineralizována a má nízkou alkalitou.

Abstract: Brloh water treatment plant in Vimperk treat surface water from the water supply - the water flow Volyňka. The water treatment plant was built in the 1960s and it was conceived as a one-stage filtration. In the 1980s, the plant was expanded with lamellar settling tanks. The complete reconstruction of the plant was carried out between 2015 and 2016, when both separation stages were modernized. Reconstruction was necessary mainly due to the poor technical state of the original technology. Due to the irreplaceability of the Brloh water treatment plant, a reconstruction took place during the operation of this plant.
The quality of raw water is significantly influenced by the current weather (thunderstorms, snow melting, long-term rain) during the year and this weather is very variable. The most striking changes are observed in concentrations of organic matter, turbidity and color.

Klíčová slova: Úprava vody, úpravna vody, lamelový separátor, filtrace

Key words: Water treatment, water treatment plant, lamellar settling, filtration

Porovnanie adsorpčných vlastností Šungitu a niektorých komerčných a prírodných produktov pre vodárenstvo

Prof. Ing. Eva Ch m i e l e w s k á,CSc.[1)], RNDr. Jaroslav B l a š k o, PhD.[1)],
Doc. RNDr. Mária K o v a ľ a k o v á, PhD.[2)], Mgr. Róbert S o k o l í k[1)]

[1)]Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava 4, chmielewska@fns.uniba.sk
[2)]Fakulta elektrotechniky a informatiky, TUKE, Letná 9, 042 00 Košice

Abstrakt: Šungit má zaujímavú históriu vzniku. Svoj názov hornina získala v roku 1887 podľa dedinky *Šuňga* nachádzajúcej sa na brehu Onežského jazera v Karélii. Pôvodne vedci odporúčali používať šungit ako nehoriaci materiál (poter) pri výrobe liatiny, ako sklársky kmeň pri tavení ferozliatin a karbidu alebo ako minerálne plnivo do gúm. Táto hornina má sorpčné, katalytické a baktericídne vlastnosti a je biologicky aktívna a schopná tlmiť (absorbovať) a neutralizovať elektromagnetické žiarenie s vysokou frekvenciou. Šungity sa rozlišujú podľa zloženia minerálneho základu (hlinitokremičitý, kremičitý a uhlíkový). Predmetný výskum je zameraný na šungit ako prírodný materiál a jeho vlastnosti využiteľné na čistenie resp. úpravu vôd od rôznych druhov znečisťujúcich látok. Na porovnanie jeho vlastnosti sa používali aj iné druhy adsorbentov (komerčné aktívne uhlie Silcarbon a oxohydroxid železa GEH, prírodné produkty spoločnosti Happy End, s.r.o., slovenský bentonit, zeolit, alginit, Chitosan, Chezacarb, lignit, český produkt Nanofer 25S a pod. a pomerne široká škála modelových polutantov ako potravinárske azofarbivo *AR 18*, ktoré je v podstate sodná soľ polyaromatických sulfonátov ľahko disociovaných a vodu sfarbujúcich na červeno, *m-krezol* (metylfenol), n-dekán ako zložka ropných látok (NEL) a z kovov bol zvolený ako polutant Zn(II). Vyselektované modelové polutanty tak predstavujú každú z kategórie environmentálneho typu znečistenia, ako sú polarizované polyaromatické zlúčeniny, ktoré vodu sfarbujú, mimoriadne nebezpečné jednoduché aromáty s funkčnou skupinou, nerozvetvené alkány ako predstavitelia znečistenia životného prostredia ropou alebo anorganické disociované soli s obsahom kovu. Šungit sa zároveň charakterizoval dostupnými fyzikálno-chemickými metódami ako SEM (rastrovacou elektrónovou mikroskopiou), SEM-EDX na obsah a zloženie, rtg difraktometriou, Ramanovou spektrometriou a MAS NMR, aby sa mohol vhodne použiť pri aplikácii na dekontamináciu znečistenia príp. iné účely.

Abstract: Shungite has an interesting history. The mineral is named according to some small locality Šuňga in Russian Carelia region, primarly used in smelting, glass and rubber manufacturing. Shungite mineral may be devided according to composition to aluminosilicate, silicate and of carbon types. There is a significant need for novel advanced water technologies, in particular to ensure a high quality of drinking water, eliminate micropollutants, and intensify industrial production processes by the use of flexibly adjustable water treatment systems. Nanoengineered materials, such as nanoadsorbents, nanometals, nanomembranes, and photocatalysts, offer the potential for novel water technologies that can be easily adapted to customer-specific applications. Most of them are compatible with existing treatment technologies and can be integrated simply in conventional modules. The most common pollutants are as follows: petroleum and its products, detergents (artificial surfactants), pesticides, heavy metals, dioxins, pharmaceuticals and other substances formed and released by various types of production, including food industry, as well as by natural disasters, agriculture, etc. There are a lot of methods of water and wastewater treatment, including the adsorption with natural or synthetic adsorbents such as shungite, Chezacarb, Silcarbon, alginite,

chitosan, zeolite, GEH or nanofer. The use of natural adsorbents is one of the most economic ways to treat the water. This paper is aimed to define the ultimate efficiency of shungite treatment in respect of different pollutants, as well as to compare shungite with any other natural adsorbents. Several model pollutants (acid red, n-decane, m-cresole and cationic zinc) were chosen for adsorption efficiency comparison onto several commercial and natural adsorption products.

Kľúčové slová: šungit, Chezacarb, Silcarbon, adsorpcia, spektrofotometria, Acid Red 18, n-dekán, m-krezol, zinočnaté katióny.

Key words: shungite, Chezacarb, Silcarbon, adsorption, spectrophotometry, Acid Red 18, n-decane, m-cresole, zinc cations.

Rekarbonizácia nízkomineralizovanej vody s využitím procesu fluidizácie

Ing. Anna V a j í č e k o v á, PhD.[1,2)], prof. Ing. Ján D e r c o, DrSc.[2)],
Ing. Karol M u n k a, PhD.[1)]

[1)] Výskumný ústav vodného hospodárstva, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, Bratislava,
anna.vajicekova@vuvh.sk
[2)] Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU, Radlinského 9, Bratislava

Abstrakt: Deficit niektorých biogénnych prvkov vyžaduje zaradenie netradičných procesov do technologickej linky úpravy málo mineralizovaných povrchových vôd na pitnú vodu. Vzhľadom k relatívne veľkým objemom, resp. prietokom upravovanej vody je potrebné minimalizovať dobu zdržania v reaktore, v ktorom sa realizuje obohacovanie vody týmito látkami. K výhodným z tohto hľadiska patrí reaktor s fluidizovanou vrstvou, a to vďaka veľkému medzifázovému povrchu, výbornému kontaktu tuhého materiálu s upravovanou vodou a následné vysokým hodnotám objemových reakčných rýchlosti v porovnaní s inými reaktorovými technikami. Hlavným cieľom tohto príspevku bolo štúdium vplyvu podmienok na proces rekarbonizácie s využitím polovypáleného dolomitu (PVD) a reaktora s fluidizovanou vrstvou.

Abstract: Biogenic elements deficiency in drinking water requires the inclusion of non-traditional processes in the drinking water treatment of low mineralized surface water. High water residence time in the reactor, where recarbonization takes place, needs to be minimized due to relatively large volumetric flow rates of treated water. Fluidized bed reactor is one of advantageous approaches, mainly because of large interphase surface and excellent contact of water and solid material. The objective of this paper was to study the effects of conditions on the process of recarbonization using half-calcined dolomite and a fluidized bed reactor.

Kľúčové slová: kvalita pitnej vody, reaktor s fluidizovanou vrstvou, rekarbonizácia, povrchový vodárenský zdroj, úprava vody

Key words: drinking water quality, fluidised bed reactor, recarbonization, surface water resource, water treatment

Modernizace ÚV Monaco – doplnění prvního separačního stupně (flotace)

Milan D r d a[1)], Ing. Jaroslav B o r á ň, Ph.D.[2)]

[1)]ENVI-PUR s.r.o, Na Vlčovce 13/4, 16 0 00Praha 6 - Dejvice
[2)]KUNST, spol. s r.o., Palackého 1906, Hranice I-Město, 753 01 Hranice

Abstrakt: Příspěvek prezentuje průběh předprojektové a projektové přípravy doplnění prvního separačního stupně na úpravně vody Souš a první zkušenosti z realizace za plného provozu úpravny.

Klíčová slova: flotace, rekonstrukce

Keywords: flotation, reconstruction

Provozní výsledky po doplnění flotace na ÚV Souš

Milan D r d a[1)], Ing. Pavel D o b i á š[2)], doc. Ing. Petr D o l e j š, CSc.[2)],
Ing. Jana M i c h a l o v á[3)], Ing. Karel B l a ž e k[3)],
Ing. Soňa B e y b l o v á[3)], Ladislav R a i n i š[3)]

[1)]ENVI-PUR s.r.o, Praha, drda@envi-pur.cz
[2)]W&ET Team, České Budějovice, pavel.dobias@wet-team.cz, petr.dolejš@wet-team.cz
[3)]SčVK a.s., Teplice, jana.michalova@scvk.cz, karel.blazek@scvk.cz,
sona.beyblova@scvk.cz

Abstrakt: V příspěvku se věnujeme flotaci rozpuštěným vzduchem, která byla uvedena do provozu na úpravně vody Souš v roce 2016. Uvádíme přehled výsledků a zajímavostí z procesu zprovoznění prvního separačního stupně na ÚV Souš.

Abstract: In this paper, we are focusing on the dissolved air flotation unit which was constructed at water treatment plant Souš in 2016. This article brings a short overview of the results from the first two years of operation.

Klíčová slova: ÚV Souš, úprava vody, flotace rozpuštěným vzduchem

Key words: waterworks Souš, water treatment, dissolved air flotation, plant restoration

Porovnání počítače částic a zákaloměru pro kontinuální sledování provozu úpraven

Ing. Pavel D o b i á š, doc. Ing. Petr D o l e j š, CSc.

W&ET Team, Písecká 2, 370 11 České Budějovice
pavel.dobias@wet-team.cz, petr.dolejs@wet-team.cz

Abstrakt: Příspěvek se zabývá experimentálním porovnáním kontinuálního měření kvality upravované vody za separačními stupni flotace rozpuštěným vzduchem a filtrací vrstvou zrnitého materiálu. Měření probíhala na modelu flotace a provozní filtraci. Porovnávána byla hodnota zákalu a velikostní distribuce částic. Byl také sledován přínos kontinuálního měření ukazatele kvality vody pro hodnocení účinnosti vodárenských separačních procesů a jejich řízení či optimalizaci.

Abstract: The paper deals with experimental comparison of continuous measurement of treated water quality after two separation steps a) dissolved air flotation and b) filtration. The measurements were carried out on flotation pilot plant and full-scale sand filtration. Turbidity value and particle size distribution of treated waters were compared. The benefit of continuous analysis of treated water quality was also evaluated with respect to optimization efficiency of separation processes and their management.

Klíčová slova: zákaloměr, počítač částic, úprava vody, písková filtrace, flotace rozpuštěným vzduchem, separační účinnost, kontinuální měření

Key words: turbidimeter, particle counter, water treatment, sand filtration, dissolved air flotation, separation efficiency, continual measuring

Bromičnany vo vodách

Doc. Ing. Danka B a r l o k o v á, PhD.[1)], Doc. Ing. Ján I l a v s k ý, PhD.[1)],
Ing. Ivana M a r k o[1)], RNDr. Jana T k á č o v á, PhD.[2)]

[1)]Katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva, Stavebná fakulta STU,
Radlinského 11, 810 05 Bratislava
danka.barlokova@stuba.sk, jan.ilavsky@stuba.sk, ivana.marko@stuba.sk
[2)]Výskumný ústav vodného hospodárstva, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava
tkacova@vuvh.sk

Abstrakt: Bromičnany sú látky, ktoré sa bežne nevyskytujú v pitnej vode. Dostavajú sa do nej dezinfekciou ozónom za prítomnosti brómových iónov vo vode, resp. ako nečistota chlórnanu sodného. Kvôli svojím špecifickým vlastnostiam sú bromičnany klasifikované ako veľmi škodlivé látky, ktoré môžu spôsobiť vážne ochorenia u ľudí.
V súčasnosti existuje niekoľko technologických procesov, ktoré boli použité pri odstraňovaní bromičnanov z vody. V tomto článku sú uvedené výsledky odstraňovania bromičnanov z vody adsorpciou použitím rôznych sorpčných materiálov (aktívne uhlie, zeolit, Klinopur-Mn, Bayoxid E33, GEH, Read-As a Aktivovaná alumina).
Účinnosť vybraných sorpčných materiálov pri odstraňovaní bromičnanov z pitnej vody sa pohybuje od 10 do 40%. Z laboratórnych výsledkov vyplýva možnosť použitia zeolitu pri znižovaní koncentrácie bromičnanov vo vode.

Abstract: Bromates are substances that are usually not present in drinking water. They are obtained by ozone disinfection in the presence of bromine ions in water, as an impurity of sodium hypochlorite, respectively. Because of their specific properties, bromates are classified as very dangers substances, that can cause serious illnesses in humans.
There are several technological processes that have been used to removal of bromates from water. In this article the removal of the bromates from water by the adsorption using various sorbent materials (activated carbon, zeolite, Klinopur-Mn, Bayoxide E33, GEH, Read-As and Activated alumina) are presented.
The effectiveness of selected sorbent materials in the removal of bromates from drinking water is within the range of 10 to 40%. Based on laboratory results, zeolite can be used to reduce the concentration of bromates in water.

Kľúčové slová: bromičnany, odstraňovanie, pitná voda, adsorpcia, sorpčné materiály

Key words: bromates, removal, drinking water, adsorption, sorbent materials

Stanovenie adsorpčnej izotermy a Šilovovej rovnice pre odstraňovanie antimónu na GEH-u

Ing. Karol M u n k a, Ph.D.[1)]; Doc. Ing. Ján I l a v s k ý, Ph.D.[2)];
Ing. Monika V i c e n o v á[1)]; Doc. Ing. Danka B a r l o k o v á, Ph.D.[2)]
Ing. Margita S l o v i n s k á[1)]; Dpt. Stanislav V a r g a[1)]

[1)] Výskumný ústav vodného hospodárstva, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava; karol.munka@vuvh.sk
[2)] Katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva, Stavebná fakulta STU Bratislava, Radlinského 11, 813 68 Bratislava; jan.ilavsky@stuba.sk

Abstrakt: V príspevku sú prezentované výsledky z modelových skúšok zamerané na stanovenie adsorpčnej izotermy a Šilovovej rovnice pre odstraňovanie antimónu na adsorpčnom materiáli GEH, ktoré boli získané v rámci riešenia projektu APVV-0379-07 Využitie nových filtračných materiálov v úprave vody.

Kľúčové slová: adsorpcia, adsorpčná izoterma, Šilovova rovnica, odstraňovanie antimónu.

Vliv celulárních látek na koagulaci buněk sinice *Merismopedia tenuissima*

Mgr. Kateřina N o v o t n á[1,2)], Mgr. Magdalena B a r e š o v á[1,3)], Mgr. Magdalena B l e ch o v á[1,3)], RNDr. Lenka P i v o k o n s k á, Ph.D.[1)], doc. RNDr. Martin P i v o k o n s k ý, Ph.D.[1,3)], prof. Ing. Václav J a n d a, CSc.[2)]

[1)] Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i., Pod Paťankou 30/5, 166 12 Praha 6, pivo@ih.cas.cz
[2)] Ústav technologie vody a prostředí, Fakulta technologie ochrany prostředí, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6, Česká republika
[3)] Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta, UK, Benátská 2, 128 01 Praha 2

Abstrakt Příspěvek se zabývá koagulací sinice *Merismopedia tenuissima*, konkrétně vlivem celulárních organických látek (cellular organic matter – COM) na účinnost odstraňování celých buněk. Nejprve byly prováděny koagulační pokusy s jednotlivými složkami (buňky, COM), které ukázaly, že účinnost jejich odstranění se značně liší. Zatímco v případě buněk dosahovala až 99 %, u celulárních látek to bylo jen cca 43-53 % (v závislosti na jejich počáteční koncentraci), což je patrně zapříčiněno jejich hydrofilním charakterem a vysokým obsahem nízkomolekulární složky. Při koagulaci buněk a COM současně pak bylo dosaženo obdobných účinností jako u testů s jednotlivými složkami, a to i za použití nižších koncentrací koagulačního činidla. Za přítomnosti COM došlo k posunu pH optimálního pro koagulaci buněk, a tedy i ke změně reakčních mechanismů. Samotné buňky byly nejlépe odstraňovány v oblasti kolem neutrálního pH (6,0-7,7) převážně mechanismem adsorpce, směs buněk a COM byla nejúčinněji koagulována v mírně kyselém pH (5,0-6,5), kde je dominantním mechanismem nábojová neutralizace. Tyto výsledky poukazují na existenci interakcí mezi buňkami sinice a celulárními látkami, což bylo potvrzeno i pokusy bez použití koagulačního činidla. Je tedy zřejmé, že za vhodně optimalizovaných podmínek COM nenarušují koagulaci buněk.

Abstract : This study deals with coagulation of the cyanobacterium *Merispomedia tenuissima*. The impact of cellular organic matter (COM) on the removal of its cells was investigated. Jar tests with single compounds (cells, COM) revealed that their coagulation efficiency greatly differs – it reached up to 99% in the case of the cells, whereas the coagulation efficiency of COM did not exceed 43-53% (depending on the initial concentration). It might be explained by prevailing hydrophilic character and a significant content of low molecular weight compounds in COM. When the cells and COM were coagulated simultaneously, similar removal rates were reached even by using lower doses of coagulant. Further, the presence of COM changed the optimal pH for cells removal, thus altered coagulation mechanisms. While single cells succumbed mainly to adsorption at about neutral pH (6.0-7.7), cells and COM mixture did rather undergo charge neutralization at slightly acidic pH (5.0-6.5). These results suggested the existence of interactions between the cells and COM that was verified by jar tests without addition of any coagulant. Thus, if the reaction conditions are optimized, cellular organic matter does not deteriorate coagulation of cells.

Klíčová slova: buňky; koagulace; látky produkované fytoplanktonem; *Merismopedia tenuissima*; sinice

Key words: algal organic matter (AOM); cells; coagulation; cyanobacteria; *Merismopedia tenuissima*

Vliv předoxidace pomocí manganistanu draselného na koagulaci celulárních organických látek produkovaných fytoplanktonem

Mgr. Lenka Č e r m á k o v á[1,2)], Mgr. Jana N a č e r a d s k á, Ph.D.[1,2)],
RNDr. Lenka P i v o k o n s k á, Ph.D.[1)], Mgr. Jan L u k e š[2)],
doc. RNDr. Martin P i v o k o n s k ý, Ph.D.[1,2)], prof. Ing. Václav J a n d a, CSc.[3)]

[1)] Ústav pro hydrodynamiku, Akademie věd ČR, v. v. i., Pod Paťankou 5, 166 12 Praha 6;
e-mail: pivo@ih.cas.cz
[2)] Ústav pro životní prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze,
Albertov 6, 128 43 Praha 2
[3)] Ústav technologie vody a prostředí, Fakulta technologie ochrany prostředí, Vysoká škola
chemicko-technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6

Abstrakt: Studie se zabývá vlivem předoxidace pomocí manganistanu draselného na koagulaci peptidů/proteinů sinice *Microcystis aeruginosa*, která je často dominantním druhem vodního květu. Při experimentech byly použity čtyři koncentrace manganistanu draselného (0,1; 0,2; 0,4 a 0,6 mg $KMnO_4$ mg^{-1} DOC) a jako koagulační činidlo síran železitý. Výsledky studie ukázaly, že předoxidace pomocí $KMnO_4$ snižuje dávku koagulačního činidla, zvyšuje účinnost odstranění organických látek, efektivně eliminuje toxický microcystin (účinnost odstranění 91-96 %) a posouvá optimální pH koagulace z hodnoty 4,3-6 (bez předoxidace) na 5,5-7,3 (s předoxidací). Hlavními příčinami zvýšení účinnosti koagulace jsou rozklad organického materiálu za vzniku anorganického uhlíku a adsorpce organických látek na MnO_2. Bylo také zjištěno, že předoxidace zabraňuje tvorbě Fe-peptidových/proteinových komplexů, které inhibují koagulaci při pH okolo 6,2. Studie prokázala, že vhodně nastavená dávka $KMnO_4$ zvyšuje účinnost odstranění peptidů/proteinů produkovaných fytoplanktonem a eliminuje microcystin.

Abstract: The study investigates the effect of permanganate pre-oxidation on the coagulation of peptides/proteins of *Microcystis aeruginosa* which comprise a major proportion of the organic matter during cyanobacterial bloom decay. Four different permanganate dosages (0.1, 0.2, 0.4 and 0.6 mg $KMnO_4$ mg^{-1} DOC) were applied prior to coagulation by ferric sulphate. The results showed that permanganate pre-oxidation led to a reduction in coagulant dose, increased organic matter removals by coagulation, microcystin removal (with reductions of 91–96%) and a shift of the optimum pH range from 4.3 to 6 without to 5.5–7.3 with pre-oxidation. Degradation of organic matter into inorganic carbon and adsorption of organic matter onto hydrous MnO_2 are suggested as the main processes responsible for coagulation improvement. Moreover, permanganate prevented the formation of Fe-peptide/protein complexes that inhibit coagulation at pH about 6.2 without pre-oxidation. The study showed that carefully optimized dosing of permanganate improves cyanobacterial peptide/protein removal, with the benefit of microcystin elimination.

Klíčová slova: koagulace, *Microcystis aeruginosa*, organické látky produkované fytoplanktonem, peptidy/proteiny, předoxidace manganistanem draselným, úprava pitné vody

Key words: Algal organic matter, Coagulation, *Microcystis aeruginosa*, Peptides/proteines, Permanganate pre-oxidation, Water treatment

Význam monitorovania biologického oživenia v procese výroby pitnej vody

RNDr. Viera N a g y o v á, PhD.[1)] , Mgr. Lucia C h o m o v á, PhD.[2)],
RNDr. Zuzana V a l o v i č o v á [3)]

[1)] Národné referenčné centrum pre ekotoxikológiu, Úrad verejného zdravotníctva SR,
Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava, e-mail: viera.nagyova@uvzsr.sk
[2)] Národné referenčné centrum pre hydrobiológiu, Úrad verejného zdravotníctva SR,
Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava, e-mail: lucia.chomova@uvzsr.sk
[3)] Národné referenčné centrum pre pitnú vodu, Úrad verejného zdravotníctva SR,
Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava, e-mail: zuzana.valovicova@uvzsr.sk

Abstrakt : Na zloženie, kvalitu a zdravotnú bezpečnosť pitnej vody vplýva okrem zdroja vody aj stav distribučného systému, čistenie a údržba vodohospodárskych zariadení (vodojemov a akumulácií), plôch, priestorov a ďalších objektov, s ktorými voda pri zásobovaní spotrebiteľov prichádza do kontaktu. Hygienické predpisy platné do 15. októbra 2017, ktorými sa orgány verejného zdravotníctva pri výkone štátneho zdravotného dozoru riadili, podrobnejšie problematiku neupravovali. To viedlo k absencii právneho základu pre vykonávanie kontroly objektov, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť kvalitu pitnej vody. Novela zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov priniesla úpravu v tejto oblasti a zaväzuje dodávateľov k povinnosti vykonávať čistenie a údržbu vodohospodárskych zariadení, plôch, priestorov a objektov, ktoré sú súčasťou vodovodného rozvodného systému dodávateľa pitnej vody, a ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť kvalitu pitnej vody.

Abstract: Composition, quality and health safety of drinking water is affected besides water source also by the condition of the distribution system, the treatment and maintenance of the water management equipment (reservoirs and accumulations), surfaces, areas and other facilities that come into contact with water during supply to the consumers. These issues are not covered in more detail by the actual hygienic regulations (valid until 15th of October 2017) that have been followed by the public health authorities during national health surveillance. This has led to the absence of a legal basis for carrying out controls on objects that may adversely affect the quality of drinking water. Amending act No. 355/2007 Coll. on Protection, Support and Development of Public Health and on Amendments and Supplements to Certain Acts has brought changes at this scope and suppliers are obliged to fulfil the maintenance of the water undertakings, surfaces, areas and other facilities, that are part of water distribution system and that can have negative affect to drinking water quality.

Kľúčové slová: voda, pitná voda, legislatíva, monitoring, kvalita pitnej vody, biologické ukazovatele

Key words: water, drinking water, legislation, monitoring, drinking water quality, biological indicators

Hodnotenie kvality pitnej vody vo verejných vodovodoch v okresoch Banská Bystrica a Brezno za roky 2007 - 2016

Mgr. Miroslav S ch w a r z[1)], Mgr. Tomáš E p e r j e š i[1,2)]

[1)]RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici, Cesta k nemocnici 1, 975 56 Banská Bystrica
[2)]SZÚ v Bratislave, Fakulta verejného zdravotníctva, Limbová 12, 833 03 Bratislava
e-mail: schwarz@vzbb.sk, eperjesi@vzbb.sk

Abstrakt: Príspevok je zameraný na zhodnotenie kvality pitnej vody vo verejných vodovodoch v okresoch Banská Bystrica a Brezno za obdobie rokov 2007 – 2016. Zaoberá sa spôsobom kontroly kvality pitnej vody, informuje o počtoch vyšetrených a nevyhovujúcich vzoriek. V závere identifikuje kritické body a hlavné problémy v systéme zásobovania pitnou vodou v okresoch Banská Bystrica a Brezno.

Abstract: The aim of this contribution is assessment of drinking water quality in public water mains in district Banská Bystrica and Brezno in period of years 2007 – 2016. It deals with processes in drinking water quality control, it brings information about the numbers of examined and unsuitable drinking water samples. In conclusion are identified critical points and main problems in drinking water supply in district Banská Bystrica and Brezno.

Kľúčové slová: kvalita pitnej vody, verejné vodovody, distribúcia pitnej vody.

Key words: drinking water quality, public water mains, drinking water supply.

Hodnotenie kvality pitnej vody z individuálneho zásobovania

Mgr. Daša G u b k o v á

Úrad verejného zdravotníctva SR, Trnavská 52, 826 45 Bratislava, dasa.gubkova@uvzsr.sk

Abstrakt: V súčasnosti je na Slovensku ale aj v zahraničí zaznamenaný zvýšený trend vo využívaní vlastných zdrojov vody ako sú vŕtané studne, pramene a studničky. Spotrebitelia v mnohých prípadoch nedisponujú dostatočnými informáciami o kvalite vody, ochrane a možnostiach jej využívania. Príspevok hodnotí mikrobiologickú kvalitu vody z individuálnych vodných zdrojov na základe výsledkov získaných v rámci svojich platených služieb Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky v Bratislave za posledných 5 rokov.

Abstract: There is a increased trend in Slovakia and also within foreign countries regards using own water sources including drilled wells and spring wells. In many cases, consumers don´t have sufficient informations about quality of water, protection and using options. This article evaluates microbiological water quality from individual water sources following results that were obtained within paid services of Public health authority of Slovak republic in Bratislava during last 5 years.

Kľúčové slová: pitná voda, individuálne zásobovanie, studne

Key words: drinking water, individual water supply, water wells

Význam vápnika a horčíka v pitných vodách

Doc. Ing. Danka B a r l o k o v á, PhD.[1)], Doc. Ing. Ján I l a v s k ý, PhD.[1)],
Ing. Adam Š a m a j[1)], Ing. Ondrej K a p u s t a[2)], Dpt. Viliam Š i m k o[3)]

[1)]Katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva, Stavebná fakulta STU,
Radlinského 11, 810 05 Bratislava, danka.barlokova@stuba.sk, jan.ilavsky@stuba.sk
[2)]Stredoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s., Partizánska cesta 5, 974 01 Banská Bystrica,
kapusta.ondrej@stvs.sk
[3)]VODATECH, Račianske mýto 10990/1C, 831 02 Bratislava, Simko.voda@gmail.com

Abstrakt: V článku sú uvedené základné informácie o význame vápnika a horčíka vo vodách, ich vlastnostiach, vplyve na ľudský organizmus a problémoch, ktoré môžu vzniknúť pri nízkych (<1 mmol.l^{-1}), resp. vysokých (>5 mmol.l^{-1}) koncentráciách Ca+Mg v distribučnej sieti a vodohospodárskych prevádzkach, najčastejšie používané spôsoby zmäkčovania a stvrdzovania vody. Článok obsahuje výsledky experimentov stvrdzovania vody získaných počas poloprevádzkových skúšok v ÚV Hriňová a ÚV Turček. Na stvrdzovanie vody bola použitá upravená voda na konci technologickej linky, t.j. po koagulácii, sedimentácii a filtrácii, obohatená o CO_2 a následná filtrácia cez PVD.

Abstract: At this article are presented basic information about meaning of calcium and magnesium in water, about their properties, effect to human health, problems what can cause under the low (< 1 mmol.l^{-1}) and high (> 5 mmol.l^{-1}) concentrations in water supply distribution systems, the most commonly used methods of water softening and water hardening. The article contains the water hardening results carried out during the pilot plant experiments in WTP Hriňová and WTP Turček. For water hardening, treated water at the end of the process line, i.e., after coagulation, sedimentation and filtration, enriched with CO_2 and filtrated through materials PVD was used.

Kľúčové slová: vápnik a horčík, vplyv na ľudské zdravie, distribučná sieť, úprava pitnej vody, stvrdzovanie vody, poloprevádzkové skúšky

Key word: calcium and magnesium, effect to human health, distribution system, drinking water treatment, water hardening of water, pilot plant experiment

Riziko expozície pitnej vody vnútorných vodovodov škôl olovom

Ing. Andrea R o s i p a l o v á[1)], Mgr. Ingrid J a k u b o v e[1)],
RNDr. Viera N a g y o v á, PhD.[2)], Mgr. Roman R a m s[3)]

[1)] Špecializované laboratórium chemických analýz, Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Poprade, Zdravotnícka 3, 058 97 Poprad,pp.rosipalova@uvzsr.sk, pp.jakubove@uvzsr.sk
[2)] Národné referenčné centrum pre ekotoxikológiu, Úrad verejného zdravotníctva SR, Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava, viera.nagyova@uvzsr.sk
[3)] Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Poprade, Zdravotnícka 3, 058 97 Poprad, pp.rams@uvzsr.sk

Abstrakt: Olovo poznáme ako kumulatívny jed, zdravotne významný je chronický príjem nízkych dávok. Najcitlivejšie reaguje detský organizmus, poškodením nervovej sústavy. Hlavným zdrojom kontaminácie pitnej vody zostávajú staré vnútorné vodovody alebo vodovodné prípojky zhotovené z olova. Cieľom príspevku je prezentácia výsledkov skríningu sekundárneho znečistenia pitnej vody olovom vplyvom stagnácie v školských a predškolských zariadeniach vo vytypovanej tatranskej lokalite, ktorá spĺňala všetky predpoklady kontaminácie – slabo kyslá a veľmi mäkká voda s tvrdosťou 0,14-0,30 mmol/l, olovené prípojky, predimenzovaný vodovodný systém.

Abstract: We know the lead as a cumulative poison. Infant and school children are the most vulnerable to adverse health effects from lead exposure, especially a impairment of the nervous system. Aim of this paper is the presentation of screening results of secundary lead contamination drinking water at elementar schools and kindergarten in Tatras area, which have mild acid and very soft water (hardness 0,14-0,30 mmol/L), the lead-cointaining distributary and a overlarge plumbing system.

Kľúčové slová: olovo, stagnácia, kvalita pitnej vody

Key words: lead, stagnation, drinking water quality

Mikrobiologická kvalita pitnej vody a voľný chlór

Ing. Margita S l o v i n s k á, Ing. Karol M u n k a, PhD., Ing. Anna V a j í č e k o v á, PhD., Dpt. Stanislav V a r g a

Výskumný ústav vodného hospodárstva, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, Bratislava
margita.slovinska@vuvh.sk

Abstrakt: Z viacerých možností zdravotného zabezpečenia pitnej vody (chlór, oxid chloričitý, chlóramonizácia, ozonizácia a UV žiarenie) sa na Slovensku najviac využíva dezinfekcia vody chlórom. Pitná voda sa však nemusí dezinfikovať, ak nehrozí jej kontaminácia vo vodárenskom zdroji a v rozvodnej sieti, a ak vo vodárenskom zdroji dlhodobo spĺňa limity ukazovateľov kvality pitnej vody.

Na základe rozborov, ktoré poskytli vodárenské spoločnosti do databázy ZBERVaK, boli spracované a vyhodnotené údaje o koncentrácii voľného chlóru a mikrobiologickej kvalite pitnej vody.

Abstract: Using chlorine as disinfectant is most widely used among the methods of water disinfection (chlorine, chlorine dioxide, chloramination, ozonization and UV radiation) in Slovakia. It is not necessary to use disinfection of drinking water, if there is no risk of its contamination in water resource and water supply network and it meets the drinking water quality limits in water resource for the long term.

Data on free chlorine concentration and microbiological quality of drinking water were processed and evaluated based on information on analyses provided by water companies in the ZBERVaK database.

Kľúčové slová: pitná voda, mikrobiologická kvalita pitnej vody, dezinfekcia pitnej vody, voľný chlór

Key words: drinking water, microbiological quality of drinking water, disinfection of drinking water, free chlorine

Porovnání vlastností různých metod chemické dezinfekce a hygienického zabezpečení vody na bázi chloru: směsné oxidanty vs. tradiční způsoby - plynný chlor, chlornan sodný a chlordioxid

Ing. Lubomír M a c e k, CSc., MBA

Aquion, s.r.o., Osadní 324/12a, 170 00 Praha 7, Česká Republika, tel: 00421 283 872 265, e-mail: lubomir.macek@aquion.cz

Abstrakt: Cílem práce vodárenských specialistů je vyrábět a dodávat pitnou vodu v dobré kvalitě, chutnou a zdravotně nezávadnou, vyrobenou s minimem rizika a za rozumných nákladů. Stávající způsoby dezinfekce a hygienického zajištění vody mohou vysoce kvalitní vodu, kterou vyrobíme v úpravně vody trochu znehodnotit. Využití směsných oxidantů vyráběných elektrolýzou ze solanky v místě použití pomáhá zlepšovat organoleptické vlastnosti vody, snižuje tvorbu vedlejších produktů dezinfekce a zároveň udržuje stabilnější zbytkový oxidant v rozsáhlých sítích. Příspěvek se zabývá porovnáním vlastností směsných oxidantů a chlornanu sodného, v obou případech vyráběných elektrolýzou solanky v místě použití.

Abstract: Purpose of activity of water technology specialists is to produce and supply drinking water of good quality, healthy and well tasted, water produced with minimal risks and with appropriate costs. Traditional disinfection methods can affect the high quality of the water produced in treatment plants. Use of mixed oxidatns, generated by electrolysis of brine in the point of use is helping to improve the taste and odour of water, to decrease DBP production and at the same time, it helps to manage the residual chlorine at the large water supply systems. The paper deals with comparison of various characteristics of mixed oxidants and bleach, both produced by elecrolysis at the point of use.

Klíčová slova: desinfekce a hygienické zabezpečení vody, směsné oxidanty, chlornan sodný, kvalita vody, porovnání

Key words: dissinfection of water, mixed oxidatns, bleach, quality of water, comparison

Riziko expozície pitnej vody vnútorných vodovodov škôl olovom

Ing. Andrea R o s i p a l o v á[1)], Mgr. Ingrid J a k u b o v e[1)],
RNDr. Viera N a g y o vá, PhD.[2)], Mgr. Roman R a m s[3)]

[1)]Špecializované laboratórium chemických analýz, Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Poprade, Zdravotnícka 3, 058 97 Poprad,pp.rosipalova@uvzsr.sk, pp.jakubove@uvzsr.sk
[2)]Národné referenčné centrum pre ekotoxikológiu, Úrad verejného zdravotníctva SR, Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava, viera.nagyova@uvzsr.sk
[3)]Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Poprade, Zdravotnícka 3, 058 97 Poprad, pp.rams@uvzsr.sk

Abstrakt: Olovo poznáme ako kumulatívny jed, zdravotne významný je chronický príjem nízkych dávok. Najcitlivejšie reaguje detský organizmus, poškodením nervovej sústavy. Hlavným zdrojom kontaminácie pitnej vody zostávajú staré vnútorné vodovody alebo vodovodné prípojky zhotovené z olova. Cieľom príspevku je prezentácia výsledkov skríningu sekundárneho znečistenia pitnej vody olovom vplyvom stagnácie v školských a predškolských zariadeniach vo vytypovanej tatranskej lokalite, ktorá spĺňala všetky predpoklady kontaminácie – slabo kyslá a veľmi mäkká voda s tvrdosťou 0,14-0,30 mmol/l, olovené prípojky, predimenzovaný vodovodný systém.

Abstract: We know the lead as a cumulative poison. Infant and school children are the most vulnerable to adverse health effects from lead exposure, especially a impairment of the nervous system. Aim of this paper is the presentation of screening results of secundary lead contamination drinking water at elementar schools and kindergarten in Tatras area, which have mild acid and very soft water (hardness 0,14-0,30 mmol/L), the lead-cointaining distributary and a overlarge plumbing system.

Kľúčové slová: olovo, stagnácia, kvalita pitnej vody

Key words: lead, stagnation, drinking water quality

Kontinuálne analýzy kvality vody a ich využívanie vo vodohospodárskych prevádzkach

Ing. Miroslav Z e z u l a[1)], Ing. Alena T r a n č í k o v á[2)]

[1)]ECM ECO Monitoring a. s., Nevädzova 5 Bratislava, tel. +421 903 444 235
[2)]**Bratislavská vodárenská spoločnosť, a. s.,** Prešovská 48, 826 46 Bratislava 29

Abstrakt: Prednáška stručne sumarizuje súčasný stav využitia kontinuálnych analýz kvality pitnej vody vo vodárenských spoločnostiach a náčrtáva možnosti využitia moderných analytických metód v kontinuálnych meraniach kvality vody.
Medzi moderné a rýchlo sa v praxi rozširujúce zariadenia patria spektrometrické analytické systémy. Okrem bežne využívaných meraných parametrov poskytujú aj spektrálne alarmy, ktoré užívateľovi poskytujú rýchlu informáciu o možnom toxickom znečistení pitnej vody. Moderné refraktometrické moduly dopĺňajú tieto systémy o detekciu prakticky akýchkoľvek kontaminantov. Doterajšie prenosné aj kontinuálne prístrojové vybavenie rozširujú o možnosť monitorovania významných kontaminantov až na ppt úrovniach.

Abstract: The lecture briefly summarizes the current state of the use of continuous water quality analyzes in water companies (in Slovakia and in the Czech Republic) and outlines the possibilities of using modern analytical methods in continuous water quality measurements.
Modern and rapidly expanding devices include spectrometric analytical systems. In addition to commonly used measured parameters, they provide spectral alarms that provide the user with quick information on possible toxic pollution of drinking water. Modern refractometric modules complement these systems to detect practically any contaminants. Both portable and continuous equipment have been expanded to monitor significant contaminants up to ppt levels.

Kľúčové slová: monitoring kvality vody, UV-VIS spektrometer, refraktometer, varovný monitorovací systém kvality vody, bezpečnosť pitnej vody

Key words: water quality monitoring, UV-VIS spectrometer, refractometer, water quality warning monitoring system, drinking water security

Odstraňování železa, manganu a arsenu z vody pomocí vybraných sorpčních materiálů

Ing. Renata B i e l a, Ph.D., Ing. Tomáš K u č e r a, Ph.D., Ing. Jiří K o n e č n ý

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodního hospodářství obcí, Žižkova 17, 602 00 Brno, e-mail: biela.r@fce.vutbr.cz, tel: +420 541 147 732

Abstrakt: Článek se zabývá experimentálním odstraňováním železa, manganu a arsenu z vody pomocí moderních sorpčních materiálů CFH 0818, Bayoxide E33, GEH a DMI-65. Nejlepších výsledků při odstraňování železa a arsenu z vody dosáhl materiál DMI-65, při odstraňování manganu z vody dosáhl nejlepších výsledků materiál CFH 0818.

Abstract: The article deals with the experimental removal of iron, manganese and arsenic from water using modern sorption materials CFH 0818, Bayoxide E33, GEH and DMI-65. The best results for removing iron and arsenic from water were achieved by the DMI-65 material, while the CFH 0818 material was the best for removing manganese from water.

Klíčová slova: arsen, mangan, železo, odstraňování kovů, sorpční materiály

Key words: arsenic, manganese, iron, metals removing, sorption materials

Monitorovanie environmentálnych záťaží a ich vplyvov na prírodné prostredie v oblasti Serede

Mgr. Andrea Š u r a n o v á[1,4] RNDr. Jozef K o r d í k, PhD.[2],
Mgr. Michal J a n k u l á r, PhD.[2], Mgr. Klaudia K l á r i s o v á[3],
Doc. RNDr. Zlatica Ž e n i š o v á, PhD.[3], RNDr. Ľubomír J u r k o v i č, PhD.[4]

[1]VÚVH Bratislava, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava,
andrea.suranova@vuvh.sk
[2]ŠGÚDŠ Bratislava, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava
[3]Katedra hydrogeológie, UK Bratislava, Prírodovedecká fakulta, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava
[4]Katedra geochémie, UK Bratislava, Prírodovedecká fakulta, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava

Abstrakt: Environmentálna záťaž pochádzajúca z priemyselnej činnosti Niklovej huty v Seredi dlhodobo negatívne ovplyvňuje životné prostredie v jej okolí. Na základe toho je príspevok zameraný na hodnotenie vplyvu environmentálnej záťaže Niklová huta Sereď na podzemné vody a sediment. Znečistenie podzemných vôd bolo monitorované v 25 vrtoch (2013-2015) a kvalita sedimentu v zátoke Váhu (2015). Potvrdilo sa, že najviac znečistené podzemné vody sú vo vrtoch v tesnej blízkosti skládky, v ktorých je okrem NH_4^+, SO_4^{2-}, NO_3^-, NO_2^-, vysoká koncentrácia potenciálne toxických prvkov. Pri odobratom sedimente sa zistilo nadmerné množstvo Ni a Cr. Z hľadiska priepustnosti, ide o pomerne dobre priepustný sediment, tvorený najmä prachovitou frakciou, z ktorého sa nikel dobre uvoľňoval.

Abstract: Environmental load in Sereď, originating from metalurgical industry of nickel, has a long term negative effects on environment. This article aims to appraise influence of this old environmental load of Nickel ironworks of Sereď on ground water and sediment. Contamination of ground water was monitored in 25 wells in 2013 through 2015. Sediment from secluded bay on river Váh sediment was also monitored. It was confirmed, that most polluted were samples extracted from wells neares to the disposal site: NH_4^+, SO_4^{2-}, NO_3^-, NO_2^- and high concentration of potentially toxic elements were present. Sediment samples had exceeded limits for Ni and Cr. In view of permeability, it´s highly porous which allows nickel to leach out easily.

Kľúčové slová: Environmentálna záťaž, podzemná voda, sediment, znečistenie, Sereď

Key words: Environmental load, groundwater, sediment, contamination, Sereď city

Obsah dusičnanov a dusitanov vo vodách z individuálnych vodných zdrojov v priebehu rokov 2013 až 2017 v rámci Svetového dňa vody

Ing. Katarína M i c h a l k o v á, PhD.

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, Trnavská cesta 52, 826 45 Bratislava
e-mail: katarina.michalkova@uvzsr.sk

Abstrakt: Príspevok sa zaoberá zhodnotením kvality pitnej vody z individuálnych zdrojov v rámci Svetového dňa vody v priebehu rokov 2013 až 2017. Vo vzorkách pitnej vody sa vyšetrovali vybrané ukazovatele dusičnany a dusitany. Tieto ukazovatele sú najčastejšie prekračovanými chemickými ukazovateľmi v pitnej vode z individuálnych zdrojov (domových studní) a zo zdravotného hľadiska ich prekročenie nie je bezpečné (najmä pre malé deti).

Abstract: The paper deals with the assessment of the quality of drinking water from individual sources within the World Water Day during 2013 to 2017. Drinking water samples were tested for selected nitrate and nitrite indicators. These indicators are the most frequently exceeded chemical indicators in drinking water from individual sources (home wells) and from a health point of view, their exceeded is not safe (especially for young children).

Kľúčové slová: Svetový deň vody, dusičnany a dusitany

Key words: World Water Day, nitrates and nitrites