

VTEI

9
—
1989

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO - EKONOMICKÉ
INFORMACE

O B S A H

VOVNÍ TOKY A NÁDRŽE

Využívání vodních cest v Československu - II (J. Kubec - M.Němec - J.Podzimek)	325
Konference Vodní toky 1989 v Mostě (Z.Macoun)	331
Malá vodní elektrárna na přehradě Křetínka(J.Bilík)..	332

ODPADNÍ VODY

Odpadní vody z mléčnic velkokapacitních kravinů (M.Effenberger)	335
Hodnocení sedimentačních vlastností aktivovaných kalů (Z.Handová - A.Sladká)	337
Flotační způsoby čištění odpadních vod (M.Vodičková).	340
RIM - NUT proces (J.Vymazal)	342
Rostlinné a půdní systémy pro čištění odp. vod (J.Sterec)	343

ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Provoz úpravný vody Hlinsko-Hamry - II (J.Šorm).....	345
Porovnání metod pro rychlé stanovení dusičnanů (M.Boehmová - V.Valeš)	349

SOUBORNÉ INFORMACE

Pitná voda pro Afriku - VI (J.Biheller - J.Bor).....	354
Automatické přístroje pro vzorkování vod - II (S.Janda)	359
Užitečný kurs (M.Vydrová)	366

Na 3.straně obálky kresba E.Šourka



vodní toky a nádrže

Využívání vodních cest v Československu - II.

ing. J. Kubec, Výzkumný ústav dopravní, Bratislava - ing.
M. Němec - ing. J. Podzimek, Povodí Vltavy, Praha

Těžiště dalšího rozvoje československé plavební sítě má spočívat v postupném propojení jejich zatím oddělených součástí, tj. v realizaci soustavy Dunaj - Odra - Labe (D-O-L), která by měla být zároveň jedním ze základních kamenů budoucí jednotné sítě vodních cest Evropy. I v tomto případě se počítá s víceúčelovou funkcí, a to dokonce ve větším dosahu než kdykoliv dříve.

Víceúčelové pojetí soustavy D-O-L

Základní myšlenka víceúčelového pojetí soustavy D-O-L je inspirována poznatkem, že v poslední době roste význam moderních vodních cest ve sférách rozvoje a organizace území, ekologie a územní redistribuce vodních zdrojů.

Z toho vychází současná koncepce, která přisuzuje soustavě D-O-L funkci dopravní, územně organizační, ekologickou, vodo hospodářskou a energetickou.

Dopravní funkce

Soustava má být kapacitní vodní cestou, probíhající ve směrech nejdůležitějších přepravních proudů. Díky tomu a díky její integrační funkci se na ní soustředí podstatně větší přeprava

než na kterékoliv z existujících československých vodních cest, a to jak v přepravách vnitrostátních, tak i mezinárodních (tranzitních). Prognózy zpracované "Skupinou zpravodajů EHK/OSN" došly k závěru, že celkový objem přeprav by mohl dosáhnout až 80 mil. t/rok při intenzitě přepravy v nejzatíženějším úseku téměř 50 mil. t/rok, což odpovídá dnešnímu zatížení středního Rýna. Pro srovnání dodejme, že na dosavadních československých vodních cestách se přepravuje jen o málo více než 20 mil. t/rok, z čehož připadá na československé plavební podniky 15 mil. t/rok. Velikost plavebních komor plánovaných na D-O-L (190 x 12 m) umožňuje nasazení tlačných souprav o nosnosti 3500 t, přičemž je pamatováno na takové zvýšení ponoru v další perspektivě, které umožní zvýšení nosnosti těchto souprav na více než 4000 t. Tomu odpovídá i příčný profil. Soustava D-O-L se tedy může stát kapacitní trasou pro přesuny hromadných substrátů ve velkých objemech. Její koncepce však umožňuje, aby hrála podstatnou roli i v rychlých přepravách cennějšího zboží v kontejnerech a na silničních návěsech. Tomuto cíli má být přizpůsobena hlavně podjezdná výška mostů (6,5 m).

Územně organizační funkce

Je známo, že vodní cesty stimulují hospodářský rozvoj ve svém okolí. Tím dochází k vytváření určitých územních pruhů se zvýšenou ekonomickou aktivitou, což vede obvykle k potřebě výstavby dalších dopravních i jiných liniových tras souběžně s vodní cestou. Je tedy možno hovořit o tzv. "koridorevém efektu". Myšlenka územně organizační funkce systému D-O-L spočívá v tom, že vodní cestě je možno přisoudit funkci hlavní osy takového koridoru a koordinovat ji s ostatními prvky koridoru buď jen funkčně nebo i technicky (fyzicky).

Funkční koordinace se týká ostatních souběžných dopravních cest, mezi kterými může nastat zásluhou kapacitní vodní cesty optimální dělba přepravní práce, při které každý dopravce (železnice, automobilová doprava, vodní doprava) pře-

bírá takové úkoly, pro jejichž splnění může nabídnout optimální podmínky z hlediska ekonomického (tarify, vlastní náklady), kapacitního i kvalitativního (rychlost, pravidelnost a spolehlivost dodání), a to s přihlédnutím k ekologickým kritériím.

Technická (fyzická) koordinace se týká jak ostatních dopravních cest, tak i jiných liniových staveb. V některých úsecích soustavy D-O-L se např. uvažuje o vedení velkých horských úseků mezi jadernými elektrárnami a centry spotřeby tepla s využitím tělesa kanálu. Stejně tak je možno vést po hrázi průplavních úseků v některých vhodných místech silniční a dálniční komunikace. Velmi lákavá je koordinace soustavy D-O-L s uvažovanými železničními tratěmi pro segregovaný provoz superrychlých vlaků, neboť uvažované trasy této expresní sítě probíhají shodou okolností se soustavou D-O-L v těsném souběhu. V tomto případě by se jednalo jak o funkční koordinaci (převedení nákladní dopravy z některých traťových úseků na vodní cestu), tak i o fyzickou koordinaci (použití společného tělesa pro vedení vodní cesty i superexpresní trati v některých úsecích s náročnými terénními podmínkami). Při takto koordinované výstavbě liniových staveb v jednotném koridoru musí dojít k značným úsporám na zemních pracích, při výstavbě mostů, shybek a jiných objektů i k značné úspoře zemědělských pozemků.

Ekologické funkce

U soustavy D-O-L se počítá s pozitivními ekologickými účinky dvojího druhu.

Do první skupiny patří ty, které automaticky vyplývají z ostatních funkcí vodní cesty. Především z dopravní funkce, spočívající v přesunu těžiště výkonů ze silniční dopravy na ekologicky vhodnější železniční a zejména na vodní dopravu, a z energetické funkce, tj. zvýšení podílu ekologicky "nejčistší" vodní energie v energosystému. Do této skupiny patří

i úspora půdního fondu, vyplývající jednak z toho, že soustava využívá převážně přirozených vodních toků, takže poskytuje nové dopravní kapacity téměř bez nároků na další půdu, jednak z vodohospodářské funkce, kdy při redistribuci vodních zdrojů se sníží územní nároky na další vodní nádrže.

Druhá skupina ekologických účinků vyplývá z aktivního přizpůsobení vodní cesty a objektů na ní. K tomu bude nutno:

- zdi plavebních komor konstrukčně kombinovat s čistírnami odpadních vod o kapacitě, odpovídající alespoň potřebám sídlišť v okolí vodní cesty
- každý stupeň na vodní cestě navrhnout jako účinný velkapacitní lapač a odlučovač ropných produktů, které se do vodních toků dostávají při haváriích v jejich povodí
- vodní cestu přizpůsobit k regeneraci životního prostředí narušeného civilizačními procesy, např. k cílevědomé obnově vlhkých biotopů, k zajištění potřebného hladinového režimu podzemních vod v lužních lesích apod.
- systematicky vytvářet podmínky pro rozvoj vodních sportů a aktivní rekreace.

Vodohospodářské funkce

Vzhledem k tomu, že soustava D-O-L prochází převážně přirozenými vodními toky, může ovlivnit příznivě jejich hladinový režim a zajistit:

- stabilizaci hladin a objemů vody pro průmysl, zemědělství a jadernou energetiku
- snížení hladin velkých vod a zvýšení stupně protipovodňové ochrany přilehlého území
- nasazení výkonných plovoucích mechanismů k racionální údržbě koryta a břehů toků.

Hlavní vodohospodářská funkce soustavy vyplývá ovšem z toho, že spojuje oblasti s velmi rozdílným vodním bohatstvím, a tedy i s rozdílnou vodohospodářskou bilancí. V dosahu

systému jsou na jedné straně relativně vodné toky s omezenými možnostmi výstavby účinných akumulačních nádrží a na druhé straně oblasti s obrovskými nádržními prostory, které však nedisponují dostatečným přirozeným přítokem. Tím se přímo nabízí využití soustavy D-O-L k redistribuci průtoků, zejména k převádění nadbytečných průtoků Dunaje do vodohospodářsky pasivních povodí řeky Moravy, Labe a Odry. Tento převod může být kombinován s akumulací dunajské vody v nádržích při vrcholových zdržích soustavy, do kterých je možno v době dostatečných průtoků v Dunaji vodu vyčerpat a v období sucha podle potřeby vypouštět. Obrovské rozdíly mezi vodnostmi Dunaje, Odry a Labe způsobují, že efekt redistribuce průtoků může být opravdu mimořádný. (Snížení průtoků v Dunaji v místě odbočení soustavy D-O-L o pouhé 1 % by např. znamenalo zvýšení nízkých průtoků v Labi o plných 72 %.)

Energetická funkce

Na stupních soustavy D-O-L je možno zříditi řadu malých vodních elektráren, jejichž celkový instalovaný výkon by mohl dosáhnout asi 50 MW v závislosti na tom, jak velká hltnost se bude jevit u jednotlivých stupňů jako optimální. Předpokládá se, že by šlo o malé vodní elektrárny progresivního typu s jednoduchou a investičně nenáročnou konstrukcí.

Vedle získání primárního výkonu se ovšem jeví jako lákavé využít soustavu i pro zajištění sekundárního výkonu v přečerpávacích vodních elektrárnách, a to s využitím jak spádu na stupních vlastního propojení, tak i výškového rozdílu mezi vrcholovými zdržemi a zmíněnými velkými akumulačními nádržemi. Předběžně se dá uvažovat o zřízení přečerpávacích vodních elektráren o výkonu cca 1000 až 2000 MW, které by mohly pracovat ve vícedenním režimu a tak přispět ke zkvalitnění funkce jaderných elektráren, plánovaných v těsné návaznosti na soustavu D-O-L. Přitom požadavky na režim čerpání při plnění akumulačních nádrží a na výrobu elektrické energie při jejich vypouštění by byly v podstatě konformní s potřebami vodního

hospodářství. Spotřeba energie při redistribuci vody přečerpáváním by tedy nebyla spotřebou v pravém slova smyslu, neboť by ji bylo možno do značné míry sladit s požadavkem na vyrovnání disproporcí při výrobě a spotřebě energie v celém energosystému.

Některé z popsaných funkcí soustavy D-O-L by měly být ve srovnání s dosavadním využíváním vodních cest uplatňovány podstatně důsledněji, případně jsou dokonce zcela nové. Aby mohly být prakticky ověřeny, připravuje se výstavba experimentálního vodního díla Kúty na řece Moravě, které má být prototypem pro stavbu dalších stupňů podobného charakteru na propojení. Současně se má výstavbou tohoto experimentálního stupně prokázat možnost rychlé a levné výstavby všech hlavních objektů soustavy D-O-L.



Konference Vodní toky 1989 v Mostě

Český výbor vodohospodářské společnosti ČSVTS, spolu se státním podnikem Povodí Ohře Chomutov a závodní pobočkou ČSVTS Povodí Ohře pořádají ve dnech 19. - 21. září 1989 v Mostě konferenci se zahraniční účastí "Přírodní prostředí a vodní toky 89". Záštitu nad konferencí převzalo ministerstvo lesního a vodního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu ČSR.

Konference je zaměřena na problematiku úprav vodních toků ve vztahu k průmyslové krajině, sídelním aglomeracím a přírodnímu prostředí. Cílem konference je seznámení účastníků s metodami úprav vodních toků ve zvláštních podmínkách specifického prostředí, s výhledovými tendencemi a pokrokovými přístupy.

Pro jednání konference bylo zajištěno 54 odborných příspěvků od odborníků z celé ČSSR, které budou předneseny formou generálních zpráv ve čtyřech tematických okruzích:

- I. Hydrologická a vodohospodářská problematika vodních toků a jejich úprav.
Gen. zpravodaj: Doc. ing. Miroslav Kemel, CSc.
ČVUT, fakulta stavební, Praha
- II. Problematika úprav toků v průmyslové krajině a intravilánech.
Gen. zpravodaj: ing. Karel Mareš, CSc.
ČVUT, fakulta stavební, Praha
- III. Úpravy horských a podhorských toků.
Gen. zpravodaj: Prof. ing. Ladislav Novák, DrSc.
VŠZ Praha
- IV. Ekologická problematika vodních toků a jejich úprav.
Gen. zpravodaj: ing. Jaroslav Zuna, CSc.
Povodí Ohře, s. p. Chomutov

Konference je spojena s promítáním odborných filmů a jeden den bude věnován exkursi se zaměřením na problematiku vodního hospodářství v pánevní oblasti.

První večer konference je zajištěna prohlídka děkanského kostela v Mostě, spojená s koncertem. Druhý den bude společenský večer v hotelu Murom. Pořadatelé věnovali přípravě konference značné úsilí a jsou přesvědčeni, že pro každého účastníka bude přínosem, a proto Vás všechny srdečně zvou.

ing. Zdeněk Macoun, CSc.



Malá vodní elektrárna na přehradě Křetínka

ing. J. Bilík, Povodí Moravy, Brno

3. ledna 1989 uvedl státní podnik Povodí Moravy Brno do provozu malou vodní elektrárnu na přehradě Křetínka u Letovic. Vodní elektrárna, která dodává do sítě 80 kW, je vybavena Francisovou turbínou s horizontální osou o průměru oběžného kola 300 mm - výrobkem ČKD Blansko.

Historie celého vodního díla sahá až do začátku tohoto století. Již v roce 1911 zde byla projektována údolní nádrž pro zadržování velkých vod. K realizaci však nedošlo. Nové úsilí o vybudování přehrady, jež by byla i energeticky využívána, je datováno rokem 1929. Objem této projektované nádrže činil 9,2 mil. m³ vody se spádem 26,1 m. Studie počítala s instalací turbíny o hltnosti 1 m³/sec, o výkonu 0,2 MW a roční výrobě 0,9 GWh. Příprava však byla postupně zastavena.

Do roce 1954 se znovu začalo uvažovat o výstavbě vodního díla, jež mělo navíc zajistit nalepšování vodnosti Svitavy, kolem níž ubýlo spodních vod v důsledku vybudování březovského vodovodu pro Brno. Koncepce řešení vodního díla Křetínka však tehdy nepočítala s výstavbou vodní elektrárny. V letech 1972 až 1976, kdy se konečně realizovala výstavba údolní nádrže na Křetínce u Letovic, byly sice podniknuty kroky k současné realizaci vodní elektrárny, avšak tehdejší názor na účelnost vodních elektráren tuto eventualitu definitivně vyloučil.

S postupem času - při využívání údolní nádrže na Křetínce pro nalepšování průtoku ve Svitavě - se stále více ukazovalo, že MVE by byla účelná v rozmezí zpracování průtoků do 800 l/s, při spádu do 25 m. K rozhodujícímu obratu v řešení energetického využití vodního díla na Křetínce došlo v osmdesátých letech. V roce 1982 započalo Povodí Moravy s přípravou výstavby malé vodní elektrárny. Na základě iniciativy správce vodní-

ho díla zajistil Hydroprojekt Brno studii energetického využití vodního díla, ze které jednoznačně vyplynula efektivnost realizace MVE. Na základě studie a následné projektové dokumentace zpracované Hydroprojektem Brno přistoupilo Povodí Moravy v roce 1986 k dodatečné vestavbě technologie vodní elektrárny do strojovny spodních výpustí přehrady na Křetínce u Letovic. Na přípravě a realizaci výstavby se podíleli zejména tyto organizace: Hydroprojekt Brno jako projektant vodní elektrárny, ČKD Blansko jako dodavatel turbíny, Elektromont Brno jako dodavatel elektromotorické instalace, BEZ Bratislava jako dodavatel transformační stanice, JME Brno jako odběratel vyrobené elektrické energie, Energetické strojírný Brno jako dodavatel energetických výrobků a Povodí Moravy Brno jako dodavatel stavebních prací. MVE byla navržena s těmito charakteristickými údaji:

- turbína: Francisova typ F 30-H (ČKD Blansko)
- hltnost: 0,28 - 0,46³/sec
- spád: 20 - 25 m
- otáčky: 1.500 otáček/min, průběžné otáčky 2.700 ot/min
- výkon: 98 kW
- generátor: asynchronní motor 280 M04 (výrobce MEZ Frenštát), výkon 100 kW, napětí 660/380 V, 1.450 ot/min
- regulace: hydraulický regulátor turbíny HR 1000 J na ovládací tlak oleje do 1 MPa

Přívodní potrubí o světlosti Js 400 mm odbočuje z obou větví spodních výpustí přehrady. Pomocí klapkových uzávěrů ovládaných ručně i motoricky lze volit přítok na turbínu z kterékoliv větve. Systém ovládní turbíny a jejího provozu je z převážné míry automatický. Pro případ zastavení turbíny a tím i přerušení průtoku z přehrady se automaticky otevřou uzávěry asanačního potrubí, čímž je zajišťován výtok asanačního minima do toku ve výši do 200 l/s. Stavba byla realizována v letech 1986 - 1988 a podílelo se na ní celkem 9 dodavatelů, kteří zajišťovali své práce a dodávky formou "kusové" dodávky pro investora. Tento dodavatelský systém se ukázal jako nevhodný zejména z hlediska koordinací a závěrečného kompletování i vyladění stavby.

Do domku hrázného je zavedena dálková signalizace chodu turbíny, resp. poruchových stavů, s možností dálkového odstavení stroje. Systém ovládání automatiky je vybaven celkem 16 ks čidel pro sledování případných nebezpečných stavů, při nichž dojde k odstavení stroje. V každém takovém případě se soustrojí automaticky odepne od sítě, zavře přívodní uzávěr vody a brzdícím zařízením se stroj zastaví. Na ovládacím panelu je příčina odstavení příslušným způsobem signalizována. Vzhledem k tomu, že se celá elektrárna budovala jako dodatečná vestavba do objektu vodního díla údolní nádrže, byly stavební práce malého rozsahu. Spočívaly ve vybudování samostatného odpadního potrubí s výustním objektem do vývaru přehrady a dále pak v zabudování kotvicích prvků pro různé části technologických dodávek ve strojovně. Součástí stavebních prací byla i kabelová přípojka pro přenos vyrobené energie na venkovní distribuční transformátor 160 KVA.

V rámci výstavby MVE byl současně přebudován systém měření spotřeby elektrické energie na vodním díle. Do společné měřicí skříně byly nainstalovány tři elektroměry, které registrují samostatně výrobu, odběr ze sítě a jalový proud. Vyrobená el. energie se z části spotřebovává na vodním díle a její přebytek jde do sítě nízkého napětí a transformátorem do sítě vysokého napětí.

Podle projektové dokumentace stavby jsou údaje ekonomické efektivity následující:

celkové náklady: 1 778 000 Kčs (z toho technologie 1 359 000 Kčs)
předpokládaná doba ročního provozu: 7 500 hod.
průměrná účinnost MVE: 74 %
průměrné množství roční výroby el. energie: 565 MWh
jednotkové výrobní náklady: 0,17 Kčs/kWh

Ekonomický rozbor, vycházející z faktického stavu, bude zpracován v závěru prvního roku provozu. V roce 1989 provede ORGREZ Brno měření provozních hodnot MVE (účinnost, výkon při různých provozních stavech). Dosavadní zkušební provoz probíhá bez podstatných závad.



odpadní vody

Odpadní vody z mléčnic velkokapacitních kravínů

ing. M. Effenberger, VÚV Praha

V době hromadné výstavby velkokapacitních kravínů (VKK) se likvidace odpadních vod z mléčnic řešila jímkováním s následujícím rozvozem na pozemky. Výstavba jímek je však nákladná a kapacita jímek ve většině případů nedostatečná, takže nevyhovuje zvláště v zimě či i v jiných ročních obdobích, kdy rozvoz nelze realizovat. Nadto se velmi často setkáváme s netěsností jímek se všemi negativními důsledky, tj. nařezáváním odpadní vody podzemní vodou nebo naopak kontaminací podzemní vody.

Pro zemědělské organizace je rozvoz těchto odpadních vod velmi nákladný a vyčerpává přidělené pohonné hmoty. Z toho důvodu zemědělské organizace přistupují k výstavbě čistíren odpadních vod.

Odpadní vody z mléčnic velkokapacitních kravínů vznikají při proplachu dojícího zařízení, potrubí, chladičů a nádrží i při praní plachetek.

Pro navrhování čistíren odpadních vod z mléčnic velkokapacitních kravínů však nelze vycházet z dosud platných ukazatelů. Tak např. směrnice č.9 MLVH ČSR a MZ ČSR z roku 1973 pro výpočet potřeby vody při navrhování vodovodních a kanalizačních zařízení uvádí specifickou spotřebu vody pro mléčnici hodnotou 10 l na kus a den. V článku V, odst. 1 tato směrnice doporučuje individuální posuzování podle použité technologie.

Naproti tomu oborové normy (Stájový vodovod, Kanalizace zemědělských provozů) uvádějí podstatně vyšší specifickou spotřebu vody (až 40 l na dojnici a den).

Pracovníci Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze provedli v minulých letech rozsáhlá měření množství a znečištění odpadních vod z mléčnic. Zpracováním výsledků těchto měření docházíme k těmto základním ukazatelům:

- produkce odpadní vody z mléčnic VKK20 l/kus a den
- produkované znečištění podle BKS₅ 12 - 15 g/ks a den

Ke snížení produkce odpadních vod z mléčnic VKK dochází jednak zaváděním automatizace proplachu potrubí a nádrží, jednak zvyšováním technologické kázně v provozech. Při volbě produkovaného znečištění je třeba počítat i s faktory, které tuto hodnotu významně ovlivňují (délka mléčného potrubí, způsob proplachu, technologická kázeň apod.).

Poněvadž použití reálných ukazatelů při výpočtu čistírny má rozhodující vliv na její funkci a také na investiční náklady, sešli se pracovníci VÚV Praha s projektanty Agroprojektu Pardubice. Posoudili společně výsledky terénních šetření a zkušenosti z dosavadní praxe a dohodli se na používání navržených ukazatelů v těch případech, kdy nebudou k dispozici přesnější údaje z měření, provedeného v příslušné lokalitě.



Najmenšia prírodná rezervácia v NDR

Najmenšia prírodná rezervácia v Nemeckej demokratickej republike sa nachádza pri obci SOLGRABEN a má rozlohu sotva 0,33 ha. Vyvíera tu unikátny prameň s vyšším obsahom soli ako má morská voda.

Hodnocení sedimentačních vlastností aktivovaných kalů

ing. Z. Handová, ČVUT Praha - dr. A. Sladká, CSc., VÚV Praha

V rámci práce na úkolech státního plánu základního výzkumu VÚ III-4-3/06 "Separační pochody suspenzí s ohledem na jevy fázového rozhraní" a VÚ III-5-5/04 "Optimalizace separačních procesů kaňových suspenzí u vybraných objektů ČOV", řešených společně na fakultě stavební ČVUT Praha a ve VÚV Praha, jsme se zaměřily na sledování a hodnocení separačních vlastností aktivovaných kalů ve vztahu k biologickému složení a technologii aktivačního procesu.

Separační vlastnosti jsme posuzovaly na základě experimentálně získaných hodnot kalového indexu (KI) a závislosti rychlosti volné sedimentace v_s na koncentraci nerozpuštěných látek (X). Uvedená závislost, vyhodnocená z výsledků statistických zahušťovacích zkoušek v plexi válcích o průměru 0,1 m a počáteční výšce kalového sloupce 2 m, byla matematicky vyjadřována dvouparametrovou regresní rovnicí typu (1):

$$v_s = v_o \cdot e^{-nX}$$

Experimentální regresní parametry n a v_o umožňují matematickou konstrukci křivky hmotnostního toku q_m a zjištění maximálního látkového zatížení plochy separační nádrže:

$$q_m = v_s \cdot X = X \cdot v_o \cdot e^{-nX}$$

S ohledem na některé nejistoty při posuzování hodnot kalového indexu (vliv koncentrace suspenze, vliv stěn pokusného válce apod.), byl pro hodnocení sedimentačních vlastností použit tzv. zřehňovací kalový index ZKI doporučený Merkelem (2). Jeho hodnota, vztahující se na objemový sediment $VS = 200 \text{ ml l}^{-1}$ byla vypočtena ze vztahu:

$$ZKI = KI \cdot 300/VS^{0,6}$$

Vyhodnocené ukazatele sedimentačních vlastností byly posuzovány v souvislosti s technologickými parametry aktivizačního procesu a výsledky biologického rozboru aktivovaného kalu. Biologický rozbor, prováděný na každé lokalitě, byl zaměřen na určení charakteristického složení a morfologie vloček a jejich biocenózy. Zvláštní pozornost byla věnována vláknitým a zoogloeovým typům organismů.

Dosud jsme sledovaly celkem 24 lokalit městských čistíren odpadních vod, produkujících tzv. "normální" kaly, které jsou separovatelné a odpovídají příslušným technologickým podmínkám (F:M) (3). Kombinace chemických a technologických podmínek charakteristických pro vznik vláknitého bytění aktivovaného kalu nebo pro disperzní růst vloček se na těchto lokalitách nevyskytovaly.

Výsledky hodnocení vztahů mezi biologickým složením aktivizační směsi, zřeďovacím kalovým indexem a parametry v_0 a n nejen potvrzují možnost explicitního vyjádření sedimentačních vlastností v závislosti na KI (ZKI) (4,5), ale dokumentují i význam a nezbytnost znalosti organismů podílejících se na složení vločky aktivovaného kalu.

Domníváme se, že základní význam pro sedimentaci má pochva vláknitých organismů (u bakterií zoogloeového typu extracelulární polymerní pouzdro). Zjištěné sedimentační vlastnosti při dominanci vláknitých organismů bez pochvy (*Microthrix parvicella*, aktinomycety apod.) a dominanci vláknitých organismů s pochvou (např. *Sphaerotilus natans*, *Leucothrix mucor* apod.), včetně bakterií typu *Zoogloea*, byly zcela odlišné.

Uvedenou domněnku potvrzují i vyhodnocené závislosti $ZKI = f/v_0/n$ a $ZKI = f/n$, jejichž regresní koeficienty jsou závislé na biologickém typu kalu.

Na základě získaných výsledků byly kaly ze sledovaných lokalit rozděleny na tři typy, vystihující z hlediska separace

základní biologickou charakteristiku tzv. "normálních" kalů z městských ČOV:

1. typ: Vlákňité organismy a bakterie zoogloeového typu se vyskytují jako podružná součást vločky aktivizační směsi a jejich výskyt neovlivňuje sedimentační vlastnosti kalu, které jsou velmi dobré. Hodnoty $ZKI < 110 \text{ ml g}^{-1}$.
2. typ: Dominance vláknitých organismů bez pochvy (*Nocardia* spp., *Nostocoida* spp., *Microthrix parvicella*, Typ 0092, *Beggiatoa* spp., mikromycety a další). Sedimentační vlastnosti jsou dobré, hodnoty ZKI jsou rovněž menší než 110 ml g^{-1} . U tohoto typu je nutné uvažovat poněkud nižší maximální látkové zatížení plochy nádrže, ale problémy se sedimentací kalu obvykle nenastávají. Problémem však může být výskyt pěny (6).
3. typ: Dominance vláknitých organismů s pochvou, včetně bakterií zoogloeového typu. Sedimentační vlastnosti jsou výrazně horší, hodnoty ZKI 110 ml g^{-1} závislé na rozsahu výskytu těchto organismů. I při relativně nízkých ZKI je maximální látkové zatížení plochy podstatně nižší než u typů 1 a 2.

Pro výpočet parametrů n a v_0 byly pro každý typ nalezeny regresní koeficienty a, b, c, d vztahů:

$$\begin{aligned} v_0/n &= a + b.ZKI \\ n &= c + d.ZKI \end{aligned}$$

Konstrukci typové křivky hmotnostního toku umožňuje pak rovnice:

$$q_m = v_s.X = n(a+b.ZKI).e^{-(c+d.ZKI).X}$$

Matematické modelování sedimentačních vlastností aktivovaných kalů z městských ČOV je využitelné jak v projekci, tak i při řízení provozu čistíren odpadních vod.

Literatura:

- /1/ Vesilind, P.A.: The influence of stirring in the thickening of biological sludge.-Ph.D. Dissertation, Dept. of Environmental Sciences and Engineering, University of North Carolina, Chapel Hill, N.C., 1968.
- /2/ Merkel, W.: Untersuchungen über das Verhalten des belebten Schlammes im System Belebungsbecken - Nachklärbecken - GWA, Aachen, 1971.
- /3/ Sladká, A.: Typy aktivovaných kalů. Vodohospodářské technicko-ekonom. informace, 1988, č. 10, s.347-353.
- /4/ Daigger, T.G., Roper, R.E.: The relationship between SVI and activated sludge settling characteristics. - J. Water pollut. Control Fed., 1985, 57, 869-866.
- /5/ Pitman, A.R.: Settling of nutrient removal activated sludges. - Water Sci. Tech., 1985, 17, 493-504.
- /6/ Sladká, A.: Pěna na aktivacích nádržích. - Vodohospodářské technicko-ekonomické informace. 1987, č. 4, s.137-142.



FLOTAČNÍ ZPŮSOBY ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Pod tímto názvem se konal dne 10. dubna 1989 v Praze v Klubu techniků ČSVTS celostátní pracovní seminář, který organizovala odborná skupina Kaly a odpady českého výboru vodohospodářské společnosti ČSVTS.

Účelem semináře bylo seznámit odbornou veřejnost, hlavně projektanty, investory a provozovatele, s nejnovějšími typy flotačních čistíren odpadních vod.

Seminář byl rozdělen na dvě části. V dopoledním bloku, po úvodní přednášce o flotacích a přednášce o flotačních zařízeních vyvinutých ve VÚCHZ Brno, přednášeli výrobci menších

tlakovzdušných flotačních čistíren zaolejovaných odpadních vod do výkonu cca $4 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ čištěné odpadní vody. Byla představena Univerzální flotační odolejovací jednotka UNIFLOT 04 o výkonu $2 - 4 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ - výrobce Kovofiniš Ledec nad Sázavou - a flotační čistička EMA 05 o výkonu $1,5 - 1,8 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ - výrobce Československé automobilové opravny Hradec Králové.

V odpoledním bloku představovali své flotační čistírny výrobci čistíren o vyšším výkonu. Zástupci Potrubí Praha přednášeli o elektroflotační průtočné čistírně odpadních vod o výkonu $6 - 32 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, která je vhodná k odstraňování emulgovaných ropných látek, tuků a různých disperzí z odpadní vody. Dále byl představen tlakovzdušný Sigmaflot o výkonu $20 - 84 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ - výrobce Sigma Brno - a Sonoflot o výkonu $15 - 120 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ - výrobce Papcel Litovel. O provozním ověření bioflotace účastníky informovali pracovníci Hydroprojektu Praha a Mikrobiologického ústavu ČSAV.

Jednotliví účastníci hovořili hlavně o předpokladech použití, praktických zkušenostech z provozů a dodavatelských možnostech svých výrobků. Sborník vydán nebyl, výrobci sami zajišťovali prospekty a jiný propagační materiál.

Bohatá účast na semináři a diskuse, která navazovala na přednášky, ukázaly, že takovéto setkání bylo potřebné a splnilo svůj účel. Vždyť takových přímých nabídek čistíren, tolik potřebných k ozdravení našich toků, by mělo být více.

ing. Michaela Vodičková, Potrubí Praha

Pokusy s PI-VODOU

V Japonsku prebiehajú pokusy s tak zvanou PI-VODOU, ktorú vynašiel vedecký pracovník nagajskej univerzity Sodri Jamacita. Podľa dostupných správ má PI-VODA očistné vlastnosti a zastavuje zarastanie vodných nádrží rastlinami. Zlepšuje chuť pitnej vody, môže zvyšovať úrodu, je použiteľná aj v medicíne. PI-VODOU získavajú prídávaním nepatrného množstva solí železa do obyčajnej vody.

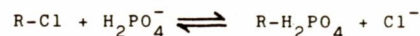
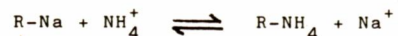
RIM-NUT PROCES

ing. J. Vymazal, VÚV Praha

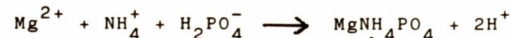
Začátkem 80. let byl v Itálii vyvinut nový, fyzikálně-chemický proces nazvaný RIM-NUT (REMOval of NUTrients), pro odstraňování fosforu a amoniaku z odpadních vod. Jde o kombinaci selektivní iontové výměny a chemického srážení. Při procesu jsou prakticky kvantitativně odstraňovány amoniak a fosfor a zároveň je produkován $MgNH_4PO_4$ jako výborné hnojivo. Navíc jsou odstraňovány nerozpuštěné látky, některé látky těžko odstranitelné v hlavním čistícím procesu, zbarvení vody a mikroorganismy, které jsou ničeny především při regeneraci měničů iontů.

Proces je možno rozdělit na tři hlavní fáze:

1. Dva měniče iontů zapojené v sérii - katex (přírodní klinoptilolit) a anex (syntetický) selektivně odstraňují amoniak a fosfátové ionty z odpadní vody sekundárně vyčištěné:



2. Regenerace měničů iontů pomocí roztoku NaCl (0,6 M).
3. Eluát z regenerace je smícháván s roztokem $MgCl_2$, přičemž nastává srážení:



V provozním měřítku je proces aplikován při dočištění odpadních vod v Bari (Itálie) a South Lyon (Michigan, USA). Obě dva systémy pracují při průtoku $10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ a jsou zařazeny jako třetí stupeň čištění před závěrečnou chlorací. Odpadní voda dočištěná tímto způsobem splňuje bez problémů požadavky kladené na odtok z ČOV do jezer, tj. v Itálii $0,5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} P_C$ a $10 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} N_C$, v Michiganu $0,1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} P_C$ a žádný amoniak (zprůmyslná kritéria pro oblast Velkých jezer).

ROSTLINNÉ A PŮDNÍ SYSTÉMY PRO ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

J. Sterec, VÚV Praha

O využití rostlinných a půdních společenstev pro čištění a dočištění odpadních vod se začíná stále častěji mluvit i u nás. Zatím však realizace zkušebních objektů začíná přímo v terénu, (v extravilánech měst, osamocených objektech rekreačních chat ap.) a je velice pomalá. Úsilím několika pracovníků VÚV, kteří jsou organizováni v Komplexní racionalizační brigádě, založené brněnskou pobočkou VÚV a Botanickým ústavem ČSAV, došlo v průběhu let 1986 - 1988 ke stavbě zařízení, na nichž jsou v modelových podmínkách prováděny pokusy s dočišťováním odpadních vod natantními rostlinami.

Teprve realizace a dlouhodobé sledování v průběhu několika let mohou dát konečnou odpověď na mnoho dosud otevřených otázek.

V tomto smyslu je nutná i propagace v odborných, ale i laických sférách. Částečně se o to pokusila výše zmíněná KRB na celostátní výstavě Zenit 88 a Země živitelka.

V této souvislosti bych rád upozornil na publikaci, která vyšla v roce 1987 v nakladatelství Udo Pfriemer Buchverlag a nese název "Rostlinné čistírny" s podtitulem "Stavba a provoz zařízení pro čištění odpadních vod i jiných vod s pomocí rostlin". Jedná se o knihu, která je sestavena z referátů odborníků, dlouhodobě se zabývajících realizací a sledováním těchto čistíren v NSR, Rakousku a Maďarsku, tj. v klimatických oblastech nelišících se od naší země. Součástí této knihy, který obsahuje jak praktické návody pro stavbu těchto zařízení, tak i výsledky dlouhodobých sledování, je i seznam institucí a pracovníků, zabývajících se výzkumem této problematiky.

Domnívám se, že navázání na zkušenosti se stavbou a provozem rostlinných čistíren odpadních vod v sousedních zemích, o nichž referuje zmíněná kniha, by bylo ku prospěchu věci.

V tomto směru může napomoci ČSVTS, která je schopna koordinovat snahy různých vědeckovýzkumných pracovišť a projekčních kanceláří.



MLÉKÁRENSKÝ PRŮMYSL s. p., NABÍZÍ

Vodohospodářské oddělení Výzkumného ústavu mlékárenského se již více než 40 let zabývá vodohospodářskou problematikou, a to nejen mlékárenského průmyslu, ale podle možností i jiných potravinářských oborů.

V rámci výzkumné činnosti řešilo vodohospodářské oddělení v posledních letech úkoly zaměřené zejména na snižování potřeby vody, posouzení vhodnosti jednotlivých čistírenských technologií pro čištění mlékárenských odpadních vod a využití odpadních vod při produkci rybího masa (likvidace odpadních vod ve stabilizačních nádržích) atd.

V současné době je činnost vodohospodářského oddělení orientována především na pomoc praxi, na poskytování odborné pomoci investorům při předkládání informací pro projektovou přípravu při rekonstrukci vodního hospodářství, výstavbě nových ČOV a rekonstrukci a intenzifikaci stávajících ČOV.

Dále je činnost oddělení zaměřena na technickou pomoc při zapracovávání ČOV, vyhodnocení zkušebního provozu ČOV, rozborů vod včetně vod odpadních a rozborů kalu včetně posouzení kalového hospodářství.

V případě zájmu o tyto práce se obraťte na ing. Špačka (tel. Brno 672 562) a ing. Vydrovou (tel. Praha 772 844).



zásobování vodou

Provoz úpravní vody Hlinsko-Hamry-II.

(dokončení článku z čísla 6/89)

ing. J. Šorm, CSc., VÚV Praha

V rámci hodnocení úpravní Hlinsko - Hamry, jehož cílem bylo jak zvýšení výkonu úpravní, tak i zlepšení jakosti upravené vody, byly zároveň provedeny ozonizační zkoušky a to jak laboratorní, tak v rámci modelových technologických experimentů.

Metodika zkoušek

Ozonizace byla realizována laboratorním ozonizátorem VÚV s výkonem 7 g.h^{-1} a třemi absorpčními kolonami. V první koloně (Js 60, objem 7,2 l) byl ozón absorbován protiproudě, ve druhé (Js 90, objem 15,5 l) souproudě. Třetí kolona (Js 110, objem 23,6 l) byla zařazena jako retenční a umožňovala zajistit potřebnou dobu zdržení. Zařízení bylo provozováno s upravenou (čištěnou a filtrovanou) vodou při průtoku 2 l.min^{-1} dvěma různými dávkami ozónu - 3,00 a $1,46 \text{ mg.l}^{-1}$. Pro laboratorní koagulační zkoušky byla obdobně připravena s použitím dávky $0,7 \text{ mg.l}^{-1} \text{ O}_3$ předozonizovaná surová voda, která byla zpracována již uvedenou metodikou.

Získané výsledky:

Výsledky zkoušek ozonizace v úpravně Hlinsko - Hamry jsou uvedeny v přílohách 1 až 2. Za velice cenné nutno pokládat výsledky hodnocení vlivu ozonizace na upravenou vodu.

Zatím co v hodnotách CHSK (Mn) činil efekt úpravy ozonizací 3,6 - 19,6 %, v případě hodnocení použitím UV spektroskopie (1), která je nesrovnatelně citlivější metodou, se v závislosti na použité dávce ozónu pohyboval v intervalu 29,1 - 45,3 % (pro dávku $1,46 \text{ mg.l}^{-1} \text{ O}_3$) resp. 35,0 - 52,2 % (pro dávku $3,00 \text{ mg.l}^{-1} \text{ O}_3$). To znamená, že byl těmito zkouškami jednoznačně prokázán pozitivní vliv ozonizace na kvalitu upravované vody, a to i při aplikaci poměrně nízkých dávek ozónu (kolem $1,5 \text{ mg.l}^{-1}$).

Pozitivní vliv ozonizace na upravitelnost surové vody byl současně prokázán výsledky laboratorních koagulačních zkoušek s předozonizovanou surovou vodou. Předozonizací dávkou $0,7 \text{ mg.l}^{-1} \text{ O}_3$ se zvýšil výsledný efekt úpravy vyčíslený z hodnot CHSK(Mn) o 8,3 %.

Lze tedy konstatovat, že se zkoušky aplikace lamelové vestavby i ozonizace na úpravně vody Hlinsko - Hamry osvědčily. V obou případech bylo realizací těchto technologických opatření dosaženo zvýšení výkonu úpravny i zlepšení kvality upravované vody.

Závěry:

Z výsledků laboratorních a modelových technologických zkoušek ozonizace v úpravně vody Hlinsko - Hamry vplynuly následující závěry:

- aplikací ozonizace, a to jak technologického stupně na počátku úpravy (předozonizace), tak i konečného stupně úpravy se dosáhne výrazného zlepšení kvality upravené vody.
- aplikací navrhovaných opatření (instalace lamelové vestavby a zavedení ozonizace) bude zajištěna jakost pitné vody odpovídající ČSN 830611 prakticky po celé období roku.

Literatura:

Šorm, J., Žáček, L.: Využití spektroskopických metod k hodnocení organického znečištění při procesech úpravy vody. Účelová publikace VÚV, SZN Praha, 1987.

Příloha 1 Hodnocení modelových technologických zkoušek ozonizace

vzorek	dávka O_3 mg.l^{-1}	CHSK _{Mn} mg.l^{-1}	EÚ (%)			
			z CHSK _{Mn}		z UV spekter	
			celkový	zvýš.	celkový	zvýš.
S	-	5,28	-	-	-	-
P	0,70	5,00	5,3	-	15,7	-
1	-	2,24	57,6	-	71,4	-
2	3,00	2,04	61,4	8,9	81,4	35,0
3	3,00	1,96	62,9	12,5	86,3	52,2
4	3,00	2,16	59,1	3,6	84,6	46,2
5	1,46	1,84	65,2	17,9	79,7	29,1
6	1,46	1,80	65,9	19,6	84,4	45,3
7	1,46	1,84	65,2	17,9	83,2	42,3

Význam použitých symbolů:

S - surová voda

P - surová voda předozonizovaná dávkou $0,7 \text{ mg.l}^{-1}$

1 - přítok upravené vody na ozonizaci

2 - za 1. směšovací kolonou

3 - za 2. směšovací kolonou

4 - na konci absorpčního procesu

5 - za 1. směšovací kolonou

6 - za 2. směšovací kolonou

7 - na konci absorpčního procesu

EÚ - efekt úpravy (vypočítaný z CHSK_{Mn} a z UV spekter při vlnové délce 254 nm)

celkový - vztažený na surovou vodu

zvýšení o - zvýšení vztažené na upravenou vodu v důsledku působení ozónu

Příloha 2 Výsledky laboratorních koagulačních zkoušek se surovou a předozonizovanou vodou z úpravny Hlinsko - Hamry, koagulant - $Al_2/SO_4/3 \cdot 18 H_2O$

I - Předvápnění - $6,0 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{ CaO}$

($\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$)		$\text{nmol} \cdot \text{l}^{-1}$	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$			%
Dávka k.	pH	KNK _{4,5}	barva	CHSK _{Mn}	Al^{3+}	EÚ z CHSK _{Mn}
S	6,65	0,30	20	5,28	0,10	-
10	7,30	0,45	25	5,28	0,45	0
20	7,05	0,35	15	4,44	0,63	15,9
30	6,91	0,25	7	3,40	0,18	35,6
40	6,57	0,20	5	2,64	0,11	50,0
50	6,06	0,15	5	2,56	0,15	51,5
60	5,62	0,15	5	2,64	0,45	50,0

II - Předvápnění - $6,0 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{ CaO}$
Předozonizace - $0,7 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1} \text{ O}_3$

$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$		$\text{nmol} \cdot \text{l}^{-1}$	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$			%
Dávka k.	pH	KNK _{4,5}	barva	CHSK _{Mn}	Al^{3+}	EÚ z CHSK _{Mn}
S	6,68	0,30	25	5,00	0,10	5,3
10	7,58	0,45	15	4,88	0,50	7,6
20	7,05	0,35	15	4,52	0,81	14,4
30	6,73	0,25	5	2,92	0,14	44,7
40	6,43	0,20	0	2,20	0,05	58,3
50	6,08	0,15	0	2,12	0,08	59,8
60	5,69	0,12	0	2,12	0,29	59,8

Porovnání metod pro rychlé stanovení dusičnanů

ing. M. Boehmová - V. Valeš, Povodí Vltavy Plzeň

Zvýšené sledování dusíkatých složek v ekosystému a jejich přisunu do lidského těla klade důraz na rychlé stanovení jednotlivých látek.

Použité metody

V současnosti se pro stanovení NO_3^- aplikuje několik metod. S ohledem na stanovení ve vodách je lze členit na kolorimetrické a elektrometrické. Metody kolorimetrické využívají nitrace organických látek kyselinou nitrozylsírovou, uvolňovanou z dusičnanů za tepla v silně kyselém prostředí. Z organických látek po nitraci a většinou následné alkalizaci vznikají měřitelné barevné produkty. Barevnou reakci dává brucin, salicylan sodný a řada dalších. Tato metoda je použitelná pouze u vod vizuálně čistých, nezabarvených, s nižším obsahem organických látek. Ty totiž tvoří reakční produkty, které pak vlastní kolorimetrickou koncovku ruší.

Tyto podmínky platí i pro stanovení NO_3^- subjektivní kolorimetrií. Tam, kde podmínky nejsou splněny (zákal, barva zkoušeného vzorku), lze použít kolorimetrické metody pomocí indikačních papírků nebo pak metody elektrometrické.

V našem článku se zaměřujeme na porovnání u nás vyráběných indikačních papírků, indikačních papírků z dovozu, subjektivní kolorimetrie pomocí činidel vyráběných u nás i v zahraničí se stanovením dusičnanů s využitím iontoselektivní elektrody dle Šenkýře.

1) Indikační papírky

a) tuzemská výroba

výrobce Lachema Brno - název "Ana - Test - Nitrat" rozsah stanovení NO_3^- 0 - 500 mg/l, s dělením 0, 15, 50, 100, 250 a 500. U obsahu 500 je nutno vzorek ředit, aby zabarvení bylo možno porovnat se stupnicí. Principem stanovení je reakce dusitanů (které vzniknou redukcí NO_3^- po přidavku tablety) s Griessovým činidlem stabilizovaným na indikační zóně proužku. Zabarování zóny se srovnává s barevnou stupnicí standardů na obalu tuby.

b) dovoz Fa Merck - s názvem Merckonaut 10 020 Nitrate Test. Papírky pracují na principu redukce dusičnanů na dusitanů. V kyselém prostředí dusičnany přecházejí na kyselinu dusitou, která je diazotována aromatickým aminem. Kopulací vznikne červené azobarvivo. Na testovacích proužcích jsou dvě zóny. Nižší zóna indikuje sumu dusitanů a dusičnanů, horní zóna slouží jako signální pro interferující přítomné dusitanů ve vzorku. Papírky mají rozsah 0, 10, 25, 50, 100, 200, 500 mg/l.

2) Subjektivní kolorimetrií pomocí činidel v kapalně fázi

b) tuzemských Nitrotest II - výrobce JZD Nový směr Dubní se sídlem v Žabovřeskách. Rozsah stanovení 0 - 130 mg/l, s dělením 30, 50, 80, 130. Principem stanovení je vznik difenylaminové modři v prostředí koncentrované H_2SO_4 .

b) dovezené chemikálie - fy Merck s názvem Aqnamerck Nitrat 8032. Rozsah stanovení od 0 do 140 mg/l s dělením 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140. Přídavek dvou kapalných činidel využívá ke kolorimetrii redukce NO_3^- na NO_2^- a kopulace azobarviva po přidavku kyseliny sulfanilové.

Těchto čtyř metod lze použít pro rychlé získání informací o obsahu NO_3^- v systému. Abychom zjistili reprodukovatelnost těchto subjektivních metod, srovnávali jsme takto naměřené hodnoty s hodnotami naměřenými pomocí iontoselektivní elektrody dle Šenkýře. Princip měření je dán rozdílem potenciálu, který vzniká

mezi dusičnanovou a referenční elektrodou. Systém elektrod byl připojen k maďarskému digitálnímu pH-metru fy Radelkis.

Následující tabulka udává průměrné hodnoty z řady měření u jednotlivých koncentračních rozsahů jak se standardy, tak přirozenými (nezabarvenými) vodami. Vzhledem k širšímu koncentračnímu rozmezí srovnávací stupnice u některých metod bylo možno výsledky označit jen jako > nebo < než daná hodnota.

D i s k u s e

Stanovení subjektivní kolorimetrií je vždy ovlivněno do jisté míry i zrakovými schopnostmi, což do určité míry přispívá k nepřesnosti měření, zejména u nižších hodnot, kde zabarvení není tak intenzivní nebo v oblasti širokého dělení koncentračních intervalů.

U metody pomocí "Ana - Lachema - Nitrat Testu" je poměrně široké koncentrační rozmezí (až 500 mg/l), což umožňuje aplikaci metody ve více resortech (zemědělský, potravinářský). Z hlediska využití ve vodohospodářské praxi je rozsah zbytečně široký. Stupnice respektuje základní limitní hodnoty dané normou ČSN 830611 "Pitná voda", i když při reálném měření je hodnota 15 mg/l (vzhledem k intenzitě zabarvení) jen obtížně postihnutelná. Provádět odhad extrapolací u jednotlivých rozsahů v rozmezí 35 - 250 mg/l je velmi nepřesné. Nevýhodou je i omezená životnost soupravy - 3 měsíce od otevření. Použití testu po uvedené době dává nespolehlivé výsledky.

Metoda Merckonaut 10020 Test Nitrates má stejný koncentrační rozsah jako výše jmenované indikační papírky Lachemy Brno s výjimkou dělení koncentrací 15 mg/l. Z tohoto důvodu není ve vodohospodářské praxi použitelná pro stanovení vhodnosti pitné vody pro přípravu umělé stravy kojencům. Ostatní výhody i výhrady metody jsou obdobné jako u papírků Lachema.

Tabulka 1. Srovnání koncentrací dusičnanů získaných měřením jednotlivými metodami

Použitá metoda	K o n c e n t r a c e NO ₃ ⁻ mg/l																										
	5	10	15	16	18	20	25	29	30	40	42	48	50	60	70	75	80	86	90	100	110	120	130	140	150	158	200
1a/	15	15	115	1		15	50		50	50		50	100		100		100		± 100		100		100		100		250
1b/	10±	10	10			25 ±25			50 ± 50		50		100		100		100		± 100		100		100		100		250
2a/	30	30		30	30	30	30	30	50	50	50	50	50	50	80	80	80	80	80	80	80	80	130	130	130		130
2b/ ±	5	10	20			20			±40	60		60	100		100		±100		±100		140		140		140		140

Z hlediska koncentračního rozsahu by plně postačovaly metody kolorimetrické v kapalně fázi. Vzhledem k nižšímu rozsahu je možné i dělení a menším koncentračním rozpětím.

U tuzemského Nitrotestu II (rozsah 130 mg/l, dělení 0, 30, 50, 80, 130) si výrobce opět neuvědomil limitní hodnotu pro kojence, bylo by snad vhodné umožnit i větší koncentrační členění. Vzhledem k hodnotám uvedeným v tabulce se zdá být metoda poměrně přesná, její širší použití by dovolovalo detailnější rozdělení barev pro jednotlivé koncentrace.

S ohledem na výše uvedené se domníváme, že je zbytečné dle návodu výrobce provádět tři stanovení vedle sebe, když výsledek je pak nutno extrapolovat v rozmezí 20 - 50 mg/l koncentračního rozsahu.

Metoda Aqnamerck Nitrat 8032 svým koncentračním členěním nepostihuje limitní hodnoty uvedené v ČSN (15, 50 mg/l), i když koncentrační rozsahy mají nejmenší rozpětí z uvedených metod.

Z á v ě r

Výše uvedené orientační metody stanovení dusičnanů lze doporučit pro rychlou orientační práci. Pokud se týká využití ve vodohospodářské praxi, najdou uplatnění zejména při haváriích v čistotě vody, určení míry mineralizace při čištění odp. vod apod. Jako nejrychlejší a nejpřesnější metoda se jevila metoda fy Merck, sice a nižším rozsahem, ale s podrobnějším rozsahem srovnávací stupnice. Předpokladem použití je bezbarvý vzorek.



"Rýchly" ladovec

Medzi najrýchlejšie postupujúce ladovce na svete patrí grónsky JAKOBHAVN. Vedci zistili, že má priemernú hrúbku 710 metrov a jeho čelo sa pohybuje rýchlosťou takmer 20 metrov za 24 hodín. Pri objeme ladovca a efektívnej šírke 6 km to znamená, že za rok sa z neho uvoľní okolo 30 km³ ladu. Na zistenie hrúbky ladovcovej vrstvy použili radar.



Pitná voda pro Afriku-VI.

ing. J. Biheller - dr. J. Bor, VÚV Praha

Po skončení práce v Nairobi vedla koncem března 1988 cesta naší expedice přes národní park Masai Mara do Tanzanie. Na Velikonoce se výprava zastavila na pár dní u Viktoriina jezera, jednoho z největších sladkovodních jezer na světě. Vody jezera vypadají lákavě, voda je relativně čistá a její teplota láká ke koupání. Hlavní překážkou v osvěžení v chladivých vlnách jezera je mikrobiální zavadlost a zamoření vody cirkáriemi bilharziózy, o čemž svědčí vrstva skořápek plžů na březích jezera. Právě tyto skořáčky slouží totiž mezihostitelům této nebezpečné choroby jako schránky. Lékař výpravy nás již dříve seznámil se způsoby průniku cirkárií kůží a následným průběhem parazitární choroby u člověka. Místní obyvatelé však zřejmě o tomto nebezpečí nevědí - břehy jezera jsou přelidněny a domorodci využívají vodu k mytí, pití, vaření, praní prádla a napájení dobytka.

My jsme vodu odebírali též z jezera, avšak přes gumové vaky, kde jsme ji upravovali Cleandustem a Aquasterilem. Celý postup přípravy vody včetně práce s přenosnou úpravnou vody byl dokumentován filmaři jakožto součást odborného filmu s názvem "Nouzové zásobování vodou v extrémních podmínkách". Přenášení vody z jezera do 200 metrů vzdáleného tábora sledovali domorodci s údivem. Nebylo možné ani účelně objasňovat



Obr.1: Viktoriino jezero v Tanzánii



Obr.2: Viktoriino jezero - osada Kaynze



Obr.1 - 2: Keňa - cestou do Velké příkopové propadliny



jim nebezpečí, které jim pitím nebo mytím vodou z jezera hrozí. Nevěděli jsme totiž, co jim poradit, aby se tohoto ohrožení uchránili, respektive jakou jinou vodu by měli používat, nebo jak by měli vodu upravit. Později v Dar-es-Salaámu jsme při rozhovorech se vzdělanými lidmi zjistili, že problémy se schistosomiósou jsou jim známy, jenže jejich reakce se zaměřuje jen na nejbližší okolí - snaží se uchránit sebe, příbuzné atd. Opouštěli jsme jezero Ukerewe, jak zní původní název Viktoriina jezera, s pocitem bezradnosti, neboť patrně doposud není znám způsob, jak přetnout nekonečný řetězec neblahé symbiózy člověka a mlže, jejímž výsledkem je strašlivá choroba, způsobující problémy stamiliónům lidí na celém světě.

Složitými cestami západní Tanzánie jsme se přesunuli do Rwandy, kde jsme se díky dobrým silnicím brzy dostali do hlavního města Kigali a poté projeli tuto malou zemí křížem krážem. Navštívili jsme i oblast velkých sopek v pohoří Virunga, kde se sbíhají hranice Ugandy, Rwandy a Zairu (bývalé Kongo). Odtud je už jen skok k vysokohorskému jezeru Kivu, které rozlohou nepatří k největším, ale je právem považováno za nejkrásnější v Africe. Hornatý reliéf krajiny obklopující jezero Kivu dává vyniknout členitému pobřeží jezera a jeho četným ostrovům a zálivům. I zde jsme jezerní vodu podrobili analýze a po tradiční úpravě doplnili nádrž pro potřeby výpravy. Rwanda a Burundi netrpí suchem a tak je zde vodních zdrojů dost. Neměli jsme možnost navštívit úpravní vody pro větší města, jako jsou Kigali, Ruhengeri, Gisenye, Kibuye či Butare. Na druhé straně jsme viděli po cestě Rwandou úpravní odpadních vod, což je zařízení v Africe poměrně vzácné. Po týdenním pobytu ve Rwandě jsme přešli do Burundi, kde po několika-hodinové zastávce v hlavním městě Bujumbuře jsme na dva dny postavili tábor na břehu jezera Tanganyika. I když nás naši geologové před odjezdem informovali, že se ve vodách jezera před třemi lety volně koupali, nechtěli jsme pokoušet osud a tak jsme i tuto vodu pro mytí a konzumaci upravovali Aqua-sterilem. Odvážlivcům vzal chuť k vykoupální místní učitel,

který tvrdil, že je lépe počkat na denní světlo, neboť včera viděl ve vodě u břehu krokodýly a hrochy. Podél jezera Tanganyika jsme přešli Burundi k jihu a přes vysoké hory ohraničující tuto příkopovou propadlinu jsme se vrátili do Tanzánie. Jezero Tanganyika se táhne přes tisíc kilometrů k jihu a tak jsme se u něj utábořili - tentokrát v Ujiji poblíž Kigomy, shodou okolností několik desítek metrů od památného místa setkání slavných cestovatelů minulého století Livingstona a Stanleje.

Město Kigoma je zásobováno vodou z jezera. Přestože tlak vody je velmi nízký, má vodovodní voda organolepticky dobrou kvalitu a chemicky je v pořádku. Mikrobiální kvalitu nelze posoudit, neboť i tuto vodu jsme upravovali Aquasterilem a speciální analýzu jsme nedělali.

Po celou cestu jsme prchali před dešti, které zasahují oblast, již jsme projížděli, v různých časových obdobích. V březnu byly hlavní deště v Dar-es-Salaamu, v dubnu v střední Keni, lednu, únoru a březnu ve Rwandě a Burundi. Střední část Tanzánie byla přívaly vod zasažena v březnu a dubnu, a tak byla většina i za období sucha špatných cest v deštivé sezóně většinou nesjízdná. Volili jsme proto přesun lidí a techniky na 1300 kilometrové trase z Kigomy do Dar-es-Salaámu vlakem. Po zhruba týdenním vyjednávání jsme ve dvou turnusech auta naložili a po tři dny a tři noci cestovali napříč Tanzánií do přímořského Dar-es-Salaámu.



Historický vodný žlab

V doline RAKYTOVO vo Velkej Fatre, sa nachádza jeden z posledných vodných žlabov na splavovanie dreva. Žlab bol vybudovaný v roku 1918, je dlhý 7 km. Doteraz svojmu účelu slúžil približne trojkilometrový úsek. Je spájaný kmeňmi ihličnatých stromov. Pracovníci Lesného závodu Harmanec ho využívajú v jarňom a jesennom období, keď je najviac vodných zrážok. Žlab uhlaučuje prácu v doline ťažko prístupnej mechanizácií. Ročne tak splavia 500 kubických metrov drevnej hmoty.

Automatické přístroje pro vzorkování vod - II.

S. Janda, VÚV Praha

Část II: Vzorkovač fy Manning S 4401; přehled výrobků dalších firem. (Část I byla otištěna v 7/8 čísla VTZI).

Automatický vzorkovač Manning nové generace (model S 4401) je funkčně konstruován obdobně jako model S 4040 a lze jej tudíž klasifikovat jako tlakově vakuový vzorkovač (vzorkovaná kapalina je odebírána a vedena změnami tlaku vzduchu, nikoliv čerpadlem). Výhody tohoto způsobu jsou popsány v 1. části článku, při popisu modelu S 4040.

Inovovaný model je vybaven mikroprocesorovou ovládací jednotkou, jejíž panel se sensorovými tlačítky a displayem je společně s úplnou odměrnou nádobkou, baterií a konektory pro připojení baterie a průtokoměru umístěn na vrchní ploše nosné desky středního dílu vzorkovače. Další funkční prvky vzorkovače, které byly u modelu S 4040 rovněž na horní ploše středního dílu, jsou u nového modelu montovány do vnitřního prostoru střední části přístroje. Spodní díl vzorkovače tvoří odnímatelný kontejner, v němž je umístěno 24 vzorkovacích PE lahví o objemu 500 ml. V jeho střední části je prostor pro chladicí médium.

Z technického hlediska došlo u modelu S 4401 k těmto významným změnám:

1. U odměrné nádoby je nově řešeno uzavírací víčko. Sací hrdlo je umístěno ve středu víčka a jeho vyústění směřuje pod úhlem 45° do prostupu pro sací trubici v krycím víku přístroje: tato úprava prakticky vylučuje jeho uvolnění nebo vylomení, k němuž někdy u modelu S 4040 docházelo při manipulaci se sací trubicí. Vnitřní část víčka je

opatřena závitem, pomocí něhož se víčko na odměrnou nádobku upevňuje. Touto úpravou se dosáhlo, oproti původnímu dvoubodovému upevnění, podstatně spolehlivějšího těsnění při zabezpečení tlaku, resp. vakua uvnitř odměrné nádoby.

2. Tlakové čidlo je na víčku odměrné nádoby připevněno dvěma snadno přístupnými šrouby, což usnadňuje manipulaci při jeho případné výměně nebo opravě. Dvojice použitých nožových kontaktů prakticky vylučuje uvolnění nasazených kabelů.
3. Sací trubice, stejně jako u posledních modelů řady S 4040, sestává ze dvou částí - krátké manipulační a dlouhé sací. Kratší část sací trubice je nasazena na sací hrdlo víka odměrné nádoby a její konec, vyčnívající z prolisu středního dílu vzorkovače, je opatřen nastavcem, na nějž se rychlospojkou připojuje dlouhá sací trubice.
4. Na horní desce středního dílu se nacházejí dva konektory pro připojení vnějšího zdroje impulsů (obvykle průtokoměru) a dva rovnohodnotné konektory pro připojení akumulátorového zdroje. Zdvojení konektorů pro připojení baterie umožňuje při signalizaci poklesu napětí zdroje připojit novou, nabitou baterii, aniž bude přerušen právě probíhající program.
5. Tlačka uzavírající komunikaci mezi odměrnou nádobkou a vzorkovacím ramenem distribuční jednotky je v inovovaném provedení robustnější a to jak její pevná stěna, tak i přítlačná rolka ovládaná dříkem solenoidového ventilu.
6. U tohoto modelu výrobce pro distribuci tlaku a vakua opět použil, obdobně jako u prvních modelů série S 4040, dvojici solenoidových ventilů místo jediného čtyřcestného ventilu, montovaného přímo na těleso kompresoru. Toto uspořádání považujeme za technicky spolehlivější, neboť čtyřcestný ventil, především jeho kulové ventilkou, snadno podléhá korozi a zadírají se.

7. Vzorkovnice ve spodním dílu přístroje jsou kryty deskou z umělé hmoty tvaru mezikruží, v němž jsou otvory pro hrdla vzorkovnic. Deska je fixována ke dnu spodního dílu tříbodově pomocí táhel opatřených v horní části pérem, umožňujícím jak manipulaci s táhly, tak s krycí deskou. Vzorkovací láhve, vyrobené z polyethylenu, jsou oproti původnímu provedení užší a vyšší, čímž byl uvnitř kontejneru získán větší prostor pro chladicí médium.
8. Významnou inovací je vybavení modelu S 4401 mikroprocesorovou řídicí jednotkou, jejíž ovládací panel je vybaven funkčními sensorovými tlačítky a LCD displayem. Je umístěna na desce středního dílu vzorkovače. V porovnání s elektronickou řídicí jednotkou modelu S 4040 má mikroprocesorová jednotka podstatně bohatší vybavení. Jak časové impulsy, tak i impulsy z externího zdroje lze volit plynule, v podstatně širším rozsahu než jak tomu bylo u modelu S 4040. Kromě základních programů shodných pro všechny současně vyráběné modely firmy Manning mohou být u modelu S 4401 uloženy do paměti dva hydrologické programy (varianta 1A), resp. další podružné programy (varianta 2A - např. automatické promytí vzorkovače na základě vyvolaného programu). Na digitálním kontrolním panelu lze, kromě uvedených programů, vyvolat reálný čas právě probíhajícího programu, resp. právě probíhající program. Současně panel slouží k indikaci stavu nabití akumulátorového zdroje a k upozornění na chybně vložený program.

Připojujeme schéma panelu se sensorovými tlačítky a popis funkčních významů nejdůležitějších tlačítek.

TIME	FLOW
DELAY START	MULT. SAMPLE
BOTTLE ADV.	MULT. BOTTLE
CLOCK	TEST CYKLE

DISPLAY	1	2	3
START	4	5	6
X	7	8	9
RESET	CLEAR	0	ENTER

TlačítkaProgram

TIME	Pomocí tlačítka TIME jsou odebírány vzorky podle zvoleného časového intervalu v rozmezí od 1 minuty do 99 hodin a 59 minut.
FLOW	V programu FLOW jsou odebírány vzorky v závislosti na sepnutí vnějšího kontaktu přídatného zařízení: počet impulsů je možno volit v rozsahu 1 až 9999.
DELAY START	V programu DELAY START je možno volit zpoždění začátku prvního odběru o časový interval od 1 minuty až do 99 hodin a 59 minut.
MULT. SAMPLE	Podle tohoto programu lze do jediné vzorkovnice odebrat v nastaveném časovém intervalu jeden až deset podílů vzorku.
MULT. BOTTLE	Podle tohoto programu lze při odběru vzorku na základě jediného impulsu odebrat nastavený objem do jedné až deseti vzorkovnic.
BOTTLE ADVANCE	Tímto programem se provede posun ramene distribuční jednotky nad zvolenou vzorkovnicí.
CLOCK	Program pro nastavení skutečného času.
TEST CYCLE	Podle tohoto programu provede vzorkovač pouze jediný odběr.
DISPLAY	Tímto programem vyvoláme na displeji požadovaný údaj, např. display time, display clock.
START	Tímto tlačítkem se uvádí v činnost zvolený program.
X	Základní program: při této volbě vzorkovač odebírá jeden vzorek po jedné hodině až do naplnění všech 24 vzorkovnic.

RESET	Po jediném zmáčknutí se na displeji objeví na 30 s probíhající naprogramované instrukce: po dvojím zmáčknutí se nulují všechny zvolené programy.
CLEAR	Ruší chybně zvolenou instrukci.
ENTER	Slouží pro vložení zvoleného programu.
0 - 9	Tlačítka pro číselnou volbu programu.

Po tříletém provozu dvou modelů S 4401 lze konstatovat, že provedené technické úpravy se plně osvědčily. Umístění kompresoru a vzduchových solenoidových ventilů do vnitřního prostoru středního dílu vzorkovače sice poněkud ztížilo jejich přístupnost, ale vzhledem k jejich minimální poruchovosti nemá tato úprava vliv na obsluhu a údržbu přístroje. Spornou prozatím zůstává otázka vlivu vlhkosti uvnitř přístroje na jeho funkční prvky umístěné ve vnitřní části vzorkovače. V průběhu uplynulých tří let se žádné provozní závady související s vnitřní vlhkostí neobjevily. Rovněž nový typ řídicí mikroprocesorové jednotky je z hlediska funkční spolehlivosti a rozsahu programového vybavení podstatným přínosem, především pak pro terenní práce v objektech čistíren odpadních vod. Vzorkovač v inovovaném provedení (S 4401) je však o 2,2 kg těžší a 15,7 cm vyšší.

K zahraničním firmám, v jejichž výrobním programu zaujímají automatické vzorkovače přední místo, patří vedle firmy Manning dále tyto výrobci: American Sigma (USA), ISCO Inc. (USA), E. Bühler (NSR) a v NDR pak firma VEB Kombinat technisches Glass Ilmenau. Výrobní program firem obvykle zahrnuje vzorkovače mobilní i stacionární pro odběr jediného slévaného vzorku nebo serii bodových vzorků. Přístroje jsou vybaveny elektronickou, resp. v nejnovějším provedení mikroprocesovou řídicí jednotkou. Podle způsobu odběru vzorků lze členit vzorkovače na přístroje s přímým čerpáním vzorkované kapaliny nebo pracující na pneumatickém principu. Zdrojem energie je buď síťové napětí nebo akumulátorová baterie.

Vzorkovače firmy American Sigma

Firma vyrábí sérii vzorkovačů v mobilním i stacionárním provedení pro odběr slévaných nebo bodových vzorků. Vzorkování je provedeno pomocí peristaltické pumpy (kromě modelu 1600 - gravitační nátok, resp. externí pumpa). Energetickým zdrojem je podle účelu buď síťové napětí nebo 12 V baterie. Vzorkovače jsou vybaveny řídicí elektronickou jednotkou (modely 600, 6200, 6201, 6300 a 1600) nebo mikroprocesorovou jednotkou (modely 700, 702, 704 a 706). Vzorkovače určené pro odběr bodových vzorků jsou vybaveny programem pro násobení počtu vzorků a veškeré vyráběné modely i programem pro zpoždění startu prvního vzorku.

Vzorkovače firmy ISCO Inc.

Firma vyrábí sérii vzorkovačů v provedení mobilním (modely řady 2700 a 2900) i stacionárním (modely řady 2700R a 2900R) pro odběr slévaných i bodových vzorků. Pro odběr vzorků je výhradně instalována peristaltická pumpa. Energetickým zdrojem je síťové napětí nebo 12 V lithiová baterie. Vzorkovače jsou vybaveny mikroprocesorovou řídicí jednotkou: vzorky jsou odebírány na základě časového impulsu nebo impulsu z externího zdroje. Vzorkovače určené pro odběr bodových vzorků jsou vybaveny programem násobení počtu vzorků a veškeré vyráběné modely i programem pro zpoždění startu prvního odběru.

Vzorkovače firmy E. Bühler

Firma vyrábí sérii vzorkovačů v provedení mobilním i stacionárním vč. modelu určeného pro výbušné prostředí - typ PK/Ex/ 12-kanalizační stoky. Modely jsou určeny pro odběr slévaných i bodových vzorků. Energetickým zdrojem je buď síťové napětí nebo 24 V akumulátor, resp. tlakový vzduch dodávaný z tlakové nádoby, která je součástí přístroje (varianty pod typovým označením "Ex"). Pro odběr vzorků používá výrobce tři technické varianty:

- tlakově vakuový systém: modely řady PP, PB, PK a PPE, určené pro odběr jediného slévaného vzorku, resp. 12 nebo 24 bodových vzorků,
- externí šneková pumpa: modely PR MOS 1/T a 12, resp. 24/T, PRF MOS 4/T a 12 resp. 24/T,
- tlakový systém určený pro odběr vzorků z uzavřených potrubí: model SPN MOS 1 a 12.

Kromě uvedených vzorkovačů dodává firma Bühler i stacionární systémy určené současně pro odběr i analýzu vzorků (pH, redox potenciál, vodivost, rozpuštěný kyslík, teplota a zákal). Vzorkovače jsou vybaveny buď elektronickou nebo mikroprocesorovou řídicí jednotkou, která umožňuje řadu odběrových kombinací, vč. násobení počtu odebíraných vzorků a zpoždění startu prvního odběru. Obdobné vzorkovače jako firma Bühler dodává i firma WTW (NSR) pod typovým označením PB 10 T a PR 1/T a 12/T.

Vzorkovače firmy VEB Kombinat technisches Glass Ilmenau

Podle dostupných informací vyrábí firma dva typy vzorkovačů. Model WPG 72 je určen pro odběr 24 bodových vzorků, je přenosný a jako energetického zdroje se používá buď síťového napětí nebo 24 V akumulátoru. Model WPG stationär je určen k trvalému zabudování, má tvar jednodveřové lednice a je napájen síťovým napětím. K odběru vzorků lze použít zabudované rotační čerpadlo nebo externí pumpu. Elektronická řídicí jednotka umožňuje časový odběr vzorků. V ČSSR je dovážející organizací k. p. Labora, jejíž pracovníci nám sdělili, že tyto přístroje nebyly testovány státní zkušebnou a lze je dovážet pouze v omezeném množství.

V ČSSR vyrábí a dodává automatické vzorkovače podnik Jihomoravských vodovodů a kanalizací, o. z. Uherské Hradiště. Závod vyrábí dva modely vzorkovačů: model AOV-S je určen pro jediný slévaný vzorek a model AOV-12 pro dvanáct bodových vzorků. Přístroje jsou vybaveny časovou automatikou a lze je řadit do kategorie vakuových vzorkovačů. Zdrojem energie je automobilová baterie 12 V/35 Ah.

UŽITEČNÝ KURS

ing. Hana Vydrová, Mlékárenský průmysl, s. p. Praha

Městský výbor vodohospodářské společnosti ČSVTS ve spolupráci s městskou odbornou skupinou průmyslových a zemědělských vodohospodářů a s Domem techniky Praha zorganizoval kurs "Kanalizační řády a základní podmínky dodávky vody", jenž se konal dne 6. 4. 1989 v Klubu techniků ČSVTS na Novotného lávce. Zájem o akci byl veliký - zúčastnilo se jí celkem 165 zájemců.

Podmínky dodávky vody a odvádění odpadních vod veřejnou kanalizací upravuje vyhláška Státní arbitráže Československé socialistické republiky č. 39/79 Sb. Problematika zásobování vodou z veřejných vodovodů a odvádění odpadních vod veřejnou kanalizací v minulosti řešena beze zbytku nebyla. Až teprve zákon o vodách č. 138/73 Sb. a na něj navazující další zákonné normy (vyhláška MLVH ČSR č. 144/78 Sb.) daly možnost upravit základní podmínky dodávky a odběru vod. Přesto, že zmíněná vyhláška Státní arbitráže č. 39/79 Sb. byla vydána na základě podkladů a v úzké spolupráci a součinnosti s ministerstvy lesního a vodního hospodářství obou republik, už během krátké doby se ukázalo, že má pro praktické uvádění do života některé nedostatky (a podle mnoha odborníků i dost vážné). Některé nedostatky se týkají odběratelů, jiné dodavatelů. Přestože se již řadu let o potřebě novelizace této vyhlášky mezi vodohospodářskou veřejností mluví, zatím se tak ještě nestalo. Účelem konaného kursu tedy bylo zodpovědět celou řadu závažných otázek. Dr. Vomlelová (MLVD) zaměřila svou informaci na potřeby, které si vynutily právní formulaci Základních podmínek dodávky vody. Informace dr. Kudějové (Státní arbitráž ČSSR) vzbudila velký zájem především v té části, kde byli přítomní seznámeni s pracovní verzí připravované novelizace vyhlášky č. 39/79 Sb. Dr. Kubička (Středočeské vodovody a kanalizace s. p., Praha) měl připravenou pro účastníky kursu

řadu zajímavých konkrétních případů, se kterými se setkal ve své právní praxi a které se týkaly vyhl. č. 39/79 Sb. O projednávání a schvalování kanalizačních řádů informoval referát ing. Chudého (Středočeský krajský národní výbor - OVHZL). O finančních sankcích za nedodržování množství a znečištění v odpadních vodách referoval ing. Šedivý (VÚV Praha). Pracovník Středočeských vodovodů a kanalizací, závod Příbram, s. Mladič hovořil o problémech z pozice dodavatele, ale citlivě chápal i některé záludnosti, které tato vyhláška přináší odběratelům. Akce se dále zúčastnili zástupci státních podniků Vodovody a kanalizace, zástupci výrobních i zemědělských organizací a představitelé vodohospodářských orgánů. Přestože kurs byl především určen pro vodohospodáře Středočeského kraje a NVP, prakticky se ho zúčastnili zástupci ze všech krajů republiky.

Bohatá diskuse, která umožnila jistou konfrontaci problémů z několika pohledů, vyústila v závěr, že je nanejvýš nutná a potřebná tolik diskutovanou, leč stále ještě platnou vyhlášku Státní arbitráže č. 39/79 Sb. co nejdříve novelizovat a v období zpracovávání připomínek k novelizované vyhlášce věnovat všem těmto připomínkám maximální pozornost.

Účastníci kursu obdrželi sborník, v němž jsou obsaženy přednesené referáty.

Doporučili, aby obdobný kurs byl uspořádán ihned po novelizaci vyhlášky č. 39/79 Sb., aby tak byly přesně vysvětleny a osvětleny jednotlivé pasáže vyhlášky, neboť výklad ze strany dodavatele a odběratele se může lišit.

Vzhledem k tomu, že otázka základních podmínek dodávky vody je otázkou nejen ekologickou, ale pro řadu organizací též ekonomickou, lze předpokládat, že zájem o navrhovanou akci bude právě tak veliký, jak tomu bylo letos.

VTEI

Ročník 31

Vydává VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ V PRAZE

z pověření ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR

Určeno pracovníkům, zabývajícím se problematikou vodního hospodářství, podnikovým vodohospodářům, pracovníkům národních výborů, vodohospodářských podniků a organizací, zlepšovatelům a novátorům.

Dohlédací pošta Praha 07,
snížený poštovní poplatek povolen Ředitelstvím pošt Praha,
j. zn. P/1-6561/73 ze dne 9. 11. 1973

Evidenční číslo ÚVTEI - 73275

Vychází měsíčně

Redakční rada: ing. J. Beneš (předseda), ing. J. Bartáček, dr. H. Daňková,
ing. T. Elek, ing. M. Chrtek, J. Januška, dr. ing. J. Kurka,
ing. A. Ladecký, ing. B. Müller, ing. A. Nejedlý, CSc.,
dr. H. Nietschová, doc. P. Pitter, CSc., ing. J. Podzimek,
ing. J. Růžička, dr. A. Sladká, CSc., ing. V. Sotorník, CSc.,
ing. V. Svejkský, ing. T. Švarc, ing. D. Veselý, CSc.,
dr. O. Vlk, ing. E. Zamazalová.

Redaktor: dr. D. Kubálek

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský, tel. 311 82 21 až 29
Podbabská 30
160 62 Praha 6

Číslo 9

3,50 Kčs

