

# VTEI

10  
1987

VODOHOSPODÁŘSKÉ  
TECHNICKO - EKONOMICKÉ  
INFORMACE

## O B S A H

Váha informací ( red.-) ..... 333

### VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

Signalizační zařízení na skladech ropných látek  
( J.Růžička ) ..... 335  
Povodně v Praze ( J.Kurka ) ..... 341

### ODPADNÍ VODY

8.mezinárodní veletrh IFAT '87  
( M.Sedláček - P.Sága - I.Bidenko - J.Sterec ) ..... 343  
Prověrka prádelny vlny ( Z.Kunst ) ..... 354  
Redox potenciál a pH na ČOV s nitrifikací a denitrifikací  
( M.Kos ) ..... 358

### ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Jak bývala Praha zásobována vodou ( J.Kurka ) ..... 364

### SOUBORNÉ INFORMACE

Program rozvoja odvetvového systému VTEI  
vo vodnom hospodárstve ( P.Stančíková ) ..... 367  
Výsledky čtenářské ankety ( red.-) ..... 372  
Knižní novinky ( J.Lauerman ) ..... 374

Na 3.straně obálky kresba E.Šourka

## VÁHA INFORMACÍ

**K**niha či časopis bez čtenáře je jen mrtvou makulaturou. Časopis, jenž právě čtete, vychází v jednom a půl tisíce výtisků, které rozesíláme přibližně na 700 adres. Jenže z těchto údajů nevyčteme, kolik lidí náš časopis čte, k jakému počtu čtenářů se skutečně dostane. A už vůbec nemůžeme vědět, jak se čtenářům náš časopis líbí, v čem je jim prospěšný a co v něm marně hledají.

A přitom bychom to rádi věděli - nejen z pouhé zvědavosti, ale především proto, že máme-li něco zlepšit, musíme vědět, co a v jakém směru. Občas nám sice něco řeknou dopisy čtenářů, něco se dovíme na příležitostných besedách či setkáních, ale to nejsou reprezentativní údaje.

Získat takové údaje lze jen jednou cestou - uspořádáním čtenářské ankety. Proto se redakční rada VTEI před rokem rozhodla takovou anketu uspořádat. Přípravovali jsme ji velmi pečlivě, na zasedání redakční rady jsme zevrubně zvažovali všechny dotazy tak, aby nám jejich zodpovězení dalo pokud možno nejpřesnější obraz názorů čtenářů.

A pak jsme do devátého čísla minulého ročníku vložili anketní lístek, ve zvláštní zprávě jsme ještě čtenáře upozornili na tuto akci - a čekali na výsledek. Podrobný rozbor odpovědí najdete v článku v rubrice Souborné informace. Zde, v úvodníku, nám jde o něco jiného. Z rozeslaných 1 400 anketních lístků se nám jich totiž vrátilo jen 72 (z toho např. jen 5 - slovy pět - ze všech podniků povodí). Přitom byly otázky voleny tak, aby stačilo zaškrtnout jen jednu z několika odpovědí - podle našeho názoru stačilo na vyplnění ankety 10 - 15 minut.

Nechceme si zde stěžovat. Jde nám o něco jiného - tato fakta jsou totiž pravděpodobně jen obrazem obecného vztahu k šíření a využívání informací. Většinou je tato činnost pokládána za něco, co není příliš důležité, čemu se lze věnovat, až když zbude čas. A pak se stane, že v řadě podniků jsou usilovně hledána řešení, která jsou již jinde dávno známa, že do seznamu vypisovaných tematických úkolů jsou zařazovány i takové, jejichž řešení již bylo popsáno třeba právě v tomto časopise.

Ze zahraničí víme, jakým výnosným obchodem je tam prodej informací o různých výrobních postupech a technických řešeních. Říká se tam tomu "know-how". Ono "vědět jak" je vždycky velmi důležité. Užitečné nemusí být vždy jen správné řešení - leckdy je dobré i vědět, že postup, o který se právě namáhavě pokoušíme, už jinde zavrhli, že se jim neosvědčil.

Má-li vodní hospodářství úspěšně řešit všechny své problémy, musí mimo jiné i zlepšit práci s informacemi. Leccos je zde limitováno technickými a finančními možnostmi. Je evidentní, že bez investic do informatiky se neobejdeme; jenže - a to je velmi důležité - často by stačilo, kdybychom plně využívali těch možností, které již máme. Jako třeba i tohoto časopisu.

- red. -



### Vodná elektrárň

Nórske ministerstvo ropného priemyslu a energetiky sa zaoberá štúdiom výstavby vodnej elektrárne s výkonom 10 MW, ktorá bude využívať energiu morských vln. Princíp je odlišný od prílivových elektrární, lebo je založený na zužitkovaní energie kolísavého vodného stĺpca. Morské vlny vstupujú do spodnej časti oceľového valca a spôsobujú v ňom kolísanie vodného stĺpca, čo funguje ako piest, ktorý preháňa vzduch turbínou umiestnenou v hornej časti valca.



## vodní toky a nádrže

### Signalizační zařízení na skladech ropných látek

ing. J. Růžička, ÚSVI Praha

Série vážných havarijných úniků ropných látek, k nimž došlo ke konci roku 1986 v povodí Odry, akcentovala důležitost problému, jak v našich podmínkách optimálně zajistit signalizaci či snímání provozního režimu na skladovacích objektech.

Některé základní požadavky na signalizační zabezpečení stanoví ČSN 83 0915. Tento předpis vyžaduje signalizaci max. hladiny v nádrži, signalizaci max. teploty u těch ropných látek, které jsou skladovány při vyšší teplotě a signalizaci naplnění záchytné jímky u ochranného potrubního kanálu, není-li obsluhou vizuálně kontrolovatelná.

Na skladech ropných látek lze instalovat ještě další kontrolní, signalizační i ovládací zařízení. Jejich potřeba i účelnost závisí na celkové dispozici skladu, na vodohospodářské exponovanosti lokality skladu, na potřebě snížit nároky na dozor či obsluhu apod.

Výčet dodatečných požadavků na uvedené zabezpečení skladovacích zařízení lze uvést jen v základním rozsahu. Není pochyb o tom, že technický rozvoj výhledově ještě rozšíří možnosti automatické kontroly. V současnosti lze signalizovat naplnění vizuálně obtížně kontrolovaných jímek a záchytných van, přítomnost ropné látky v indikačním vrtu, v odpadních vodách apod.

Náš článek bude věnován přehledu zařízení využitelných pro sledování provozního režimu na skladech ropných látek, které mohou nepřímo i přímo signalizovat situace spojené s mimořádnými úniky skladovaného média.

#### Měření stavu hladiny

Měření stavu hladiny samo o sobě neslouží k signalizaci maxima, nicméně je důležitým zajištěním skladovací nádrže. Podle výsledků měření úrovně hladiny může obsluha bezpečně provádět jednotlivé operace spojené s plněním nádrže.

Měření se realizuje nejrůznějšími typy stavoznaků:

a/ Měření pomocí skleněné trubice, vyvedené vně nádrže. Úroveň hladiny produktu v této trubici je totožná s úrovní uvnitř nádrže a odečet se provádí podle okalibrované stupnice, vyznačené přímo na trubici nebo na souběžně vedené měrné tyči. V některých případech se zjištění úrovně hladiny ještě doplňuje měřením pomocí měrné tyče.

Uvedený způsob je obvyklý pro menší skladovací nádrže, např. nádrže na mazací oleje.

b/ Měření pomocí plováku, sledujícího úroveň hladiny v nádrži, vyvedeného pomocí pásku, lanka přes kladku na vnější stranu nádrže, kde je na konci závaží na vodící tyči, vodících lištách apod. Závaží se pohybuje podél vodícího zařízení a dle jeho polohy /zpravidla označené stupnicí/ lze odečíst stav hladiny v nádrži. Na některých skladech jsou ještě v provozu starší typy plovákových hladinoměřů s vývodem na ručičkový ukazatel hladiny.

Nejmodernější typy stavoznaků mají vývod měření opatřený digitálním záznamem hodnot změřené hladiny. /Příkladem může být zařízení typu MMG z MLR/.

#### Signalizace proti přeplnění

Je zcela nezbytná u nádrží, plněnou čerpadly, popř. samospádem. Absence tohoto zajištění vede k únikům ropných látek otevřenými horními otvory nebo - častěji - odvoduš-

vacími vývody. Tyto vývody jsou obvykle umísťovány ve vizuálně obtížně kontrolovatelných místech /nad střechem objektu, na zadní zdi uložistě apod./. Na druhé straně vyvedení odvodušňovacích potrubí do dostatečné výšky (v závislosti na hodnotě plnicího tlaku) může prakticky vyloučit přetečení nádrží. Avšak tento předpoklad nebývá vždy dodržen. K přetokům dochází z důvodů neutěsněných vík horních částí nádrží, otevřenými kontrolními vývody, vytvořením přetlaku v důsledku mechanického znečištění náplní plamenojistek apod. Ochrana proti přeplnění má dále význam ve vyloučení možnosti zpětného "násoskového" toku ropné látky plnicím či cirkulačním potrubím, je-li jeho vývod do úrovně maximální hladiny.

Signalizace proti přeplnění bývá též spojena se signalizací více poloh úrovně hladiny /včetně minimální/. Měřená hodnota minimální a maximální hladiny může být potom spojena s ovládáním celého cyklu plnění a vyprazdňování nádrže. Popsaný stav je běžný u tzv. denních nádrží zajišťujících stabilní nátokové podmínky pro hořáky olejových kotelen.

Pro potřeby skladů ropných látek je u nás k dispozici plovákový ovladač typ E 218.2., vyráběný n.p. Adast Adamov. Jeho elektrická část je v nevýbušném provedení; ovladač je použitelný pro ropné látky o viskozitě do  $1\ 500\ \text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Sestává se z duté trubky, na níž se pohybuje plovák s permanentním magnetem. Na trubce jsou jazýčkové kontakty a plovák při dosažení jejich polohy způsobí sepnutí elektrického okruhu, který je dále napojen na zvukovou či světelnou signalizaci, popř. může ovládat chod čerpadla.

Jeho montáž se provádí vždy ve svislé poloze na víko nádrže prostřednictvím příruby. V závislosti na délce vodící tyče se vyrábí celkem v 7 velikostech.

Tentýž výrobce vyrábí dále stáčecí ovladač V 250.80, sloužící pro uzavření potrubního přívodu do skladovací nádrže po dosažení max. hladiny. Sestává se z membránového ventilu, který se uzavře vyrovnáním tlaku nad a pod membránou pomocí plovákového ventilu v nádrži.

Signalizaci maxima úrovně hladiny v nádrži lze dále zajistit měřením na principu snímání hydrostatického tlaku u

dna nádrže. K tomu lze použít polovodičového snímače tlaku, který převádí tlak na elektrický signál. Uvedené zařízení kompletuje ZPA Praha Jinonice pod typovým označením Si II 1 a bylo ověřeno v ČSAD Ostrava.

#### Signalizace naplnění jímek, van apod.

Je výslovně požadována ČSN 83 0915 pro záchytné jímkou situované v nejnižším místě potrubních kanálů. Praxe však ukazuje na potřebu širší aplikace na všechny typy záchytných jímek či van, které jsou mimo dosah vizuální kontroly. Tím je pak vytvořen předpoklad pro včasný zásah obsluhy v případě úniku ropné látky.

Instalace zařízení pro signalizaci naplnění je zvláště vhodná pro záchytné jímkou v místnostech, kde je umístěno technologické zařízení skladu. Z hlediska vlastní funkce signalizace není příliš podstatné, zda se záchytná jímka naplní uniklou ropnou látkou či jiným médiem /např. dešťovou vodou, odpadním kondenzátem apod./, které může jímku také zaplnit. Signalizace slouží obsluze jako impuls k prohlídce zařízení a k provedení předepsaných úkonů.

Pro potřeby signalizace naplnění jímek lze využít různé typy elektrod, popř. i elektrody schopné rozlišit vodu od ropné látky, např. pomocí měření elektrické vodivosti.

Příkladem zařízení, sloužícího ke snímání hladiny naplněného prostoru jímek jsou elektrody nabízené JZD Žehušice ve Vrdech /v současnosti má být jejich výroba převedena do jiné organizace/ pod následujícími označeními:

Typ /označení/ charakteristika

EPS 201 B Délka 0,15-0,5 m, instaluje se ve svislé poloze

EPK 301 C Délka 0,2 - 0,4 m, pouze pro jedno použití.

#### Signalizace ropné látky na hladině vody.

Včasné zjištění ropné látky na hladině vody má podobný význam jako signalizace naplnění záchytné jímkou. Lze jí zjistit

průnik ropné látky na hladinu podzemní vody, průnik oleje gravitačním odolejovačem apod. U gravitačních odolejovačů je toto zjištění významné v těch případech, kdy slouží i pro případný záchyt většího úniku. Podobný význam má signalizace přítomnosti ropné látky na hladině i u ostatních odpadních vod vystavených jen potenciálnímu riziku úniku těchto látek.

Pro signalizaci přítomnosti ropné látky na hladině podzemních vod vyrábí n.p. Stavební Geologie Praha indikátor, sestávající z dutého plováku s výřezy, přelepenými speciální fólií rozpustnou v ropných látkách. V případě výskytu ropné látky na hladině dojde k jejímu rozpuštění a k zatopení plováku. Pohyb plováku způsobí rozepnutí spínače a uvede signalizaci do chodu. Zjistí se měřením pomocí ohmetru nebo optickým měřidlem zkratu.

Další typ snímacích elektrod pro zjišťování ropné látky na hladině vody nabízí JZD Žehušice. Instalují se ve svislé poloze a jejich výrobce uvádí následující údaje o vyráběných typech:

Typ	délka	charakteristika použití
ES 01 A	0,15 a 0,3 m	pro zjišťování ropného produktu ve vrstvě do 2 mm
ES 02 A	0,15 0,3 a 0,45 m	pro zjišťování ropných produktů od 2 - 350 mm

Pro účinnou signalizaci ropných látek na hladině vody bylo navrženo již více technických prostředků; perspektiva jejich sériové výroby je však velmi vzdálená. Jeden z nejzajímavějších přístrojů spočívá na principu plovákového zařízení, kde na rozhraní vody a vzduchu je instalován elektrický kontakt. Přítomnost plovoucí vrstvičky ropné látky je indikována přerušením tohoto kontaktu.

#### Signalizace ropné látky v odpadní vodě.

Včasné zjištění obsahu ropné látky v odpadní vodě obvykle slouží k řízení chodu technologického zařízení pro odolejování těchto vod. Potřeba signalizovat průnik ropných lá-

tek je nejdůležitější u odvádění nevratného kondenzátu z parního ohřevu topných olejů v nádržích a zejména z různých typů přehříváčů či rychloohříváčů.

Signalizaci průniku topného oleje do nevratného kondenzátu lze zjistit i čidly indikujícími přítomnost ropné látky na hladině vychlazovacích či odolejovacích zařízení.

Pokud se odpadní kondenzáty vracejí zpět do kotleny přes speciální odolejovací filtry, je nezbytné je zajistit pomocí měřiče oleje v kondenzátu - (typ MOZV vyráběný ČKD Dukla Praha).

Princip měření je založen na tom, že periodicky odebraný vzorek vody se směšuje s emulgačním prostředkem. Za přítomnosti oleje vzniklá emulze zvýší zákal vody, který je následně změřen v zákaloměru. Udávaná citlivost tohoto měření je 0,2 mg<sup>l</sup>.

Zjištění oleje ve vráceném kondenzátu v tomto případě sleduje preventivně ochranu kotle, popř. vlastního odolejovacího filtru.



#### Počítač na vodu

Činnost vodojemů, čerpacích stanic i úpraven vody sleduje moderní dispečerský systém Radom, který začali jako první na jihu Čech využívat zaměstnanci Jihočeských vodovodů a kanalizací v Jindřichově Hradci. Na nový počítač je napojeno všech 15 podřízených stanic, které dostávají operativně potřebné pokyny a prakticky okamžitě vědí o případných poruchách v dodávkách pitné vody, kterou je tady zásobováno 32 tisíc obyvatel a některé průmyslové podniky. Mimoto poskytuje také ihned údaje o tlaku vody, výšce hladiny průtoku i stavu vodoměrů. Zařízení, které se ve zkušebním provozu zatím osvědčuje, bude postupně instalováno i v dalších závodech Jihočeských vodovodů a kanalizací.

#### Odpady ohrožují čínské řeky

Číně, která se trvale potýká s nedostatkem vody, hrozí nebezpečí, že průmyslové odpady zničí její vzácné řeky. Na úterní konferenci v Pekingu na to upozornil ředitel Státního výboru pro ochranu životního prostředí Čchu Ke-pching. Podle nedávné studie stojí znečištění vod Číny na přímých ekonomických ztrátách více než 30 miliard jüanů ročně. Poměrně vážná je situace v některých provinciích a ve městech Pekingu, Šanghaji a Tiencinu.

## Povodně v Praze

dr. ing. J. Kurka

Známkou předjaří v Praze byly veselé poutě - Matejská a Josefská - a pak pravidelná velká voda. Sníh i ledy začaly tát, hladina Vltavy stoupala a přelévala se přes nízký břeh. S tím už každoročně počítali obyvatelé při březích /hlavně v Podskalí/ a začali stěhovat nábytek do vyšších patet, podkroví a na půdu nebo přenášeli věci k sousedům, sídlícím dále od břehu. Před hospodou u Hejdulů, poblíž Výtoně, byly připraveny hmoždíře k varovné střelbě. K tomu dávalo souhlas Prezidium městské rady a c.k. hydrografický zemský úřad. Když se k Praze valila voda, býval dáván první výstražný výstřel. Bylo to šest ran po dvou minutách. Současně vystřelili dělostřelci na vyšehradské pevnosti a z bastiónu na Belvederu, aby se varovali občany na Františku, v Libni a Tróji.

Druhá výstraha byla dána, když voda stoupla dva metry nad bod 0, vyznačený na staroměstské vodárně. To se vypálily čtyři rány na Výtoni a po třech dvojitých ranách s přestávkami 3 minut z děl z Vyšehradu a bastiónu na Belvederu. Největší nebezpečí ohlašovala třetí salva - šest rychle po sobě vypálených ran z hmoždířů a pět ran dvojitě vystřelených z děl na Vyšehradě ve dvouminutových přestávkách.

Katastrofální povodeň pak ohlašoval opakovaný třetí signál při každém stoupnutí hladiny o metr na staroměstském vodoznamu, tj. při dosažení čtyř až pěti metrů nad normál.

Voda často zaplavovala Poštovskou ulici /dnešní Karoliny Světlé/, Betlémské náměstí, dostávala se do Karlovy ulice, Husovy, do Křižovnické i Kaprovy a Platněřské. Záplava zasáhla i Židovské město a klášter na Františku. Voda vnikala okny do domů, co se neodklidilo, plavalo, rodiny se tísnily v jediné místnosti ve vyšších patrech. Přišla - li voda neočekávaně, nedostávalo se pak jídla i pitné vody a tu vojsko na pontónech, v noci s pochodněmi přivázelo jídlo i vodu nebo při vzrůstajícím nebezpečí přepravovalo lidi z ohrožených míst.

Záplava trvala obvykle dva až tři dny, pak pomalu opadávala a zůstalo po ní bahno, písek, dřevo.

Dlouho se vzpomínalo na události 3. a 4. září 1890 /Hlas národa ze 7. září 1890/, kdy náhlý příval vod převrátil pontóny u karlínské Invalidovny, kde pracovali vojáci na rozebírání cvičného mostu. Na dvacet utonulých vojáků připomíná pomník před Invalidovnou. Téže noci došlo k ránu o páté hodině k stržení části Karlova mostu mezi pátým a šestým pilířem /počítáno od staroměstské strany/ a o čtyři hodiny později zřítíl se osmý oblouk mezi pilíři sedmým a osmým. Díky ranní době a rychlému uzavření vstupu na most došlo jen ke zřícení soch sv. Ignáce a sv. Františka do Vltavy a o život přišel jen malý chlapec, který brzo ráno vezl na vozíku se psem mléko na trh. Pak se postavil vedle provizorní dřevěný most, který vydržel až do listopadu 1892, kdy byla oprava mostu skončena.

Podobné záplavy se projevovaly i níže po proudu v Karlíně, Bubnech, Holešovicích, Libni až k Vysočanům. Dne 29. března 1845 před 18. hodinou dosáhla voda až do prvního patra některých domů v libeňském židovském městě, takže během noci museli být občané přestěhováni do libeňského zámku, hostinců a do škol. V r. 1862 došlo ke stržení dřevěného mostu v obci, poškození libeňské aleje a bylo zničeno mnoho domů. Obyvatelstvo muselo být přestěhováno do škol na Košince, Kotalasce a Balabence. Proto byla také na úhradu přírodních ran uspořádána celozemská sbírka. V r. 1890 došlo k zatopení větší části Libně a přes 800 obyvatel muselo být vystěhováno do škol, kde se přes měsíc nevyučovalo. Rovněž byly poškozeny oba libeňské pivovary a plynové potrubí, takže se svítilo na ulicích loučemi.



## odpadní vody

### 8. mezinárodní veletrh IFAT '87

ing.M.Sedláček,CSc. - ing.P.Sága - ing.I.Bidenko,CSc. -  
J.Sterec, VÚV Praha

Závažné problémy s čištěním odpadních vod i nutnost recyklace podněcují stoupající zájem výrobců o vytváření technických předpokladů, postupů a prostředků k řešení této problematiky. Tato tendence se jasně projevila v nabídce 8. mezinárodního veletrhu IFAT '87, který proběhl v Mnichově (NSK) v době od 19. do 23. 5. 1987. Během pěti výstavních dnů shlédlo nabídku 1 068 firem (935 vystavujících firem a 133 firem napojených) více než 57 000 návštěvníků z 23 zemí.

Ve srovnání se sedmým veletrhem v r. 1984 došlo k výraznému zvýšení zájmu vystavovatelů (o 30,6 %), a to zejména firem z KS (socialistické země zastupovalo jen MLR a NDR), ale též návštěvníků (více než o 50%). Tato skutečnost jasně hovoří o rostoucí závažnosti tohoto odvětví.

Nástup elektroniky zejména v oblastech měření a regulace, vývoje nových technických postupů i prostředků a zařízení pro nasazení v postupech recyklace a mnohá zlepšení v oblasti klasického čištění odpadních vod a hospodaření s odpady s výrazně projevily v nabídce a rozšíření trhu. To vše v souvislosti s rostoucí senzibilitou k otázkám životního prostředí vyúsťuje v potřebu dlouhodobých koncepcí.

Statistika Ústavu pro veřejné mínění Německé spolkové republiky zaznamenala i značně stoupající investice na neutrálním trhu. 77% dotázaných sdělilo, že v jejich podniku nebo službách jsou plánovány investice již na tento rok a přirozeně i na další léta.

Nejsilněji byli mezi návštěvníky IFATU zastoupení představitelé výrobců (34%), dalších 32% tvořili ostatní zájemci a 13 % soukromé firmy, zabývající se čištěním měst a hospodařením s odpady.

Zájem návštěvníků se soustředil na všechny nabízené okruhy rovnoměrně, všeobecné hodnocení bylo velmi pozitivní, což signalizuje jednotu mezi strukturou veletrhu a zájmem návštěvníků.

Těžištěm zájmu byla vzájemná výměna informací a odborná výměna mezi nabízejícími podniky. Podle získaných informací se zúčastnilo výstavy čistě z obchodních zájmů pouze 12% návštěvníků. Návštěvníci ze zahraničí tvořili 69% - IFAT se tak stává z mezinárodního hlediska nejvýznamnějším odborným veletrhem, zaměřeným na problém ekologie a ochrany životního prostředí, zasahujícím prakticky do všech životních sfér.

Z ČSSR shlédla výstavu prostřednictvím VTS a různých tematických zájezdů celá řada návštěvníků; výrobci z ČSSR se však aktivně nezúčastnili. Pozitivní hodnocení a nová obchodní spojení byla statisticky vyhodnocena u 94% vystavujících, prakticky 99% získalo exportní kontakty a 87 % vystavovatelů získalo konkrétní nabídky k novým obchodním spojení. Rozhovory a výměnou zkušeností získalo 88% vystavovatelů poznatky pro další vývojové práce.

Dobrou odezvu našlo v mezinárodním měřítku i 7. evropské symposium pro čištění odpadních vod a hospodaření s odpady, uspořádané EWPCA (European Water Pollution Control Association), ve kterém spolupracuje 15 evropských států. Dále pak Dny ISWA (International Solid Water and Public Cleaning Association) a Sdružení komunálních závodů pro čištění měst - VKS (Verbandes Kommunalen Städtereinigungsbetriebe), které spolu v rámci IFATu spolupracují. Jednoznačný úspěch zaznamenal i poprvé uspořádaný seminář pro odborníky z rozvojových zemí, uspořádaný společností pro technickou spolupráci - GTZ (Gesellschaft für technische Zusammenarbeit). Uvedených konferencí a seminářů se naše skupina nemohla zúčastnit pro vysoký účastnický poplatek a krátkost pobytu, ČSSR však na něm dle informací pořadatelů zastoupení měla.

Účelnost koncepce IFATu tkví ve skutečnosti, že 97% vystavovatelů dosáhlo svých cílů a návštěvníci z celého světa mohli shlédnout současnou nabídku v této oblasti.

Zastavme se nyní podrobněji u jednotlivých vystavovaných novinek ze stokování a čištění odpadních vod:

#### Stokování

Z tohoto oboru byly vystavovány některé novinky z oblasti tlakové a podtlakové kanalizace, trubních materiálů, prefabrikovaných dílů (šachty), ale i provozní zařízení k proplachování a čištění stok a měření ve stokách i samostatnému předčištění dešťových vod. Celkem v oblasti kanalizace a stokování odpadních vod vystavovalo téměř 400 výrobců členěných do pěti hlavních odvětví (trubní materiály včetně těsnění, separátory a armatury, šachty a zvláštní příslušenství, ochranné nátěry a příslušenství, konstrukce a údržba kanalizace).

Několik desítek firem vystavovalo svá zařízení na měření a vyhodnocení srážek, simulace povodňové vlny v kanalizacích, měření průtoků, čištění povrchového odtoku a v neposlední řadě i zařízení na vyklízení sedimentu z usazovacího prostoru. Většina přístrojů je digitalizovaná, řízená mikroprocesorovou technikou a vybavena pamětí na záznam velkého počtu dat. Typické v tomto směru jsou průtokoměry firmy BAGER METER. K průtokoměru je dodáván mikropočítač s grafickým zapisovačem, tiskárnou a datarekordérem, umožňujícím libovolné výstupy záznamu a široké spektrum manipulací s naměřenými údaji. Bohatě programové vybavení umožňuje v jazyce M Basic rychlou komunikaci i v terénu s počítačem, protože celý computer a příslušenství je napájeno Ni-Cd akumulátory a hmotnost terénního provedení je jen 1,6 kg. Vnitřní paměť 32 kB umožňuje záznam až 1600 různých událostí. K mikropočítači patří i mikrokazeta o kapacitě 129 kB na každé straně; a navíc je možnost rozšíření (RAM i ROM) paměti počítače o dalších 16 kB.

Analogové průtokoměry fy ZÜLLIG, které jsou doporučovány k řízení odtoku z retenčních nádrží, mají paměťové jednotky umožňující programovatelné řízení šoupat u výtoku do recipientu.



V oblasti čištění dešťových vod se výrobci orientují na využití různých patentových cyklonů, které v podstatně menších obestavených prostorách zabezpečují účinnost srovnatelnou s usazovacími nádržemi. Firma BGU, kromě různých cyklonů, nabízí různé regulátory a klapky, zabezpečující vyrovnaný průtok v čistícím prostoru.

Většina firemních prospektů dokumentuje širokou aplikaci prefabrikátů, které se prosazují i v dalších odvětvích vodního hospodářství. Fa VSB vyrábí hydrocyklony k čištění dešťových vod, které místo vtokové regulace mají zaplněnou jen určitou část tak, aby odstředivá síla při různých průtocích byla v definovaném rozpětí. Podobný směr je sledován i v konstrukčním provedení cyklonu fy STEIMANN + ITTIG:

Několik firem vystavovalo zařízení na vyklízení sedimentu z dešťových usazovacích nádrží. (V ČSSR tato problematika není dořešena a vyklízení je většinou prováděno složitým a neúčinným způsobem.)

K zamezení značného zhutnění usaditelného kalu v dešťových nádržích nabízí fa KSB hydropneumatickou jednotku, která těsně u dna vytváří silné hydraulické proudění. Tento vířivý proudový unašeč (Wirbeljet) může být natrvalo umístěn v nejnižším bodě dešťové zdrže. Je poháněn ponorným kalovým čerpadlem typové řady KRI o výkonu 3-11 kW. Z nejnižšího bodu je voda čerpána do směšovací komory, odtud je velkou rychlostí směs se vzduchem vystřikována až do vzdálenosti 27 m těsně nad dnem. Vzniklý rychlostní gradient zlepšuje průběh koagulačních procesů a zároveň snižuje tvorbu vrstvy zhutnělého kalu. Výrobce dodává toto zařízení ve třech modifikacích, a to: H - horizontálně stacionární, P - přenosné, doporučované pro úzké prostory anebo pro nádrže, které jsou vyklíženy jen občas a V - vertikální.

Další modifikace pojízdného ostřikovače nabízela fa ROMPF. Toto zařízení je řízeno elektronicky; jeho hlavní výhodou ve srovnání s běžným čištěním tlakovou vodou je nízká spotřeba vody, jež je docilována velkým počtem trysek, které téměř dokonale oplachují celý povrch nádrže.

Je nutno konstatovat, že problémům čištění dešťového odtoku je v celosvětovém měřítku věnována stále vzrůstající pozornost. V NSR se pohybují roční náklady na čištění dešťových vod okolo 8 miliard DM a mají nadále stoupající tendenci. V minulém roce náklady spojené s výstavbou a provozem čistících zařízení na dešťové vody přesáhly velikost stejných nákladů v oblasti biologických čistíren odpadních vod.

#### Čerpadla, elevátory, míchací zařízení

Čerpací techniku v nejrůznějších provedeních vystavovalo celkem asi 200 výrobců. Podle katalogového členění se jedná celkem o 20 různých principů čerpací techniky a tím i druhů čerpadel doplněných regulací, registrací, indikací a automatizací. Z této oblasti upozorňujeme na dávkovací čerpadla o výkonu 0,1 - 5 m<sup>3</sup>/h, poháněná tlakem média, do kterého je třeba dávkovat další chemikálie v roztoku atp. Čerpadla typu Aragonitz vyrábí a dodává fy Industrieautomation NSR.

#### Čištění odpadních vod

##### a) Zařízení pro úpravu vody

Řada výrobců zabývajících se čištěním odpadních vod vyrábí i zařízení pro úpravu vody (přes 70 vystavovatelů) a dále pak odsolovací zařízení (asi 20 vystavovatelů), dále dechlorovací zařízení (10 vystavovatelů), zařízení k odželezňování a odmanganování vody (19 vystavovatelů), změkčování vody (20 vystavovatelů), odplynování (6 výr.), elektrolýzu (6 vyst.), iontoměníčů (22 výrobců), odkyselování vody (14 výr.).

##### b) Předčištění a mechanické čištění odpadních vod

Zde nás zaujaly především nové typy česlí (zejména samočisticí typy nebo originální postupy vyklízení - přes 30 vystavov.), mělniče shrabků (9 vystavov.), lisování shrabků (28 výrobců) a spalovací zařízení na shrabky (6 výrobců).

Byla vystavována nová či zdokonalená zařízení i pro lapače písků (23 výrobců), provzdušňovaných lapáků písku (21 vyst.), praní a třídění písků z lapačů (15 výr.) a lapače plovoucích písků (23 výrobců), provzdušňovaných lapáků písku (21 vyst.), praní a třídění písků z lapačů (15 výr.) a lapače plovoucích

nečistot (12 výr.), mikrosíta (14 výr.), bubnová síta (14 výr.), zařízení pro filtraci odpadních vod (30 výrobců).

#### c) Biologické čištění

Kromě nových a renovovaných systémů aktivačních čistíren (přes 50 vystav.) bylo nejvíce výrobků z oblasti aerace (9 systémů s celkem téměř 130 vystavovateli), biologické filtrace a bio-reaktorů (33 vystav.) zejména pro systémy anaerobního čištění odpadních vod (40 vystav.).

#### d) Chemické a fyzikální čištění odpadních vod

Kromě dekantačních zařízení (14 vystav.), dávkovacích přístrojů (26 výrobců) a zařízení pro chemické čištění odpadních vod (60 vystav.) byla vystavována zařízení v mnoha případech shodná se zařízeními pro úpravu vody, jako např. absorbce (22 vystav.), aktivní uhlí (19 vystav.), zařízení pro flokulaci a koagulaci (47 vystav.), ultrafiltraci (24 vystav.), reverzní osmózu (21 výrobců).

#### e) Dezinfekce odpadních vod

Na IFATu byla členěna tato problematika na dezinfekci UV zářením (6 vystav.), chlorací (11 vystav.), ozonizací (9 vystav.), zařízení pro dezodorizaci (12 vystav.) a chemikálie pro dezinfekci a dezodoraci (3 vystav.). Z oblasti dezinfekce odpadních vod jsme věnovali pozornost následujícím vystavovatelům: FIGAWA a SULZER z NSR, WEDECO ze Švýcarska, UVAUDES z Rakouska a PIEL KENROOD z Holandska. Všechna vystavená zařízení byla založena na principu využití koncentricky umístěných zdrojů UV paprsků (rtuťové nízkotlaké výbojky) vyzářujících maxima při 254 nm. Pro zvýšení desinfekčního účinku je zpravidla využíván zrcadlový efekt vlastních reaktorů, které jsou zhotoveny z nerezových ocelových válců. Voda do reaktoru je vháněna čerpadlem (každá dezinfekční jednotka má samostatné čerpadlo). V základním provedení výrobky fy UVAUDES, vystavované pod typovým označením 3T 95420 VA, mají udávaný výkon  $216 \text{ m}^3 \text{ hod}^{-1}$ . Výkonnější modifikace tohoto zařízení (typ 4T 95600) má kapacitu až  $160 \text{ l} \cdot \text{sec}^{-1}$ , tj.  $576 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Každý reaktor má

10 rtuťových výbojek, čímž při relativně velmi krátké expozici (prakticky jen několik sekund) je zabezpečován velmi vysoký hygienizační efekt.

Nutno zdůraznit, že z konzultací se zástupci fy UVAUDES vyplynulo, že vystavovaná zařízení patří spíše do oblasti technologie úpravy pitných, případně velmi čistých vod, neboť barva, zákal a nerozpuštěné látky mohou výrazně snížit výrobcem udávaný hygienizační efekt. Fa FIGAWA nabízela podobná zařízení k dezinfekci pitných a technologických vod, ke kterému je dodáván návod, jak postupovat k zabezpečení potřebného efektu při odlišných požadavcích na účinnost. V nabízeném katalogu jsou důkladně zpracovány teoretické základy hygienizačního postupu pomocí UV záření.

Zařízení fy FIGAWA přihlíží k hydrodynamickému účinku turbulentního režimu proudění, které kompenzuje částečné snížení účinnosti vlivem případného zákalu, barvy a nebo stínového efektu vloček ve vodě.

Fa WEDECO a fa SULZER mají letité zkušenosti s využitím UV záření a jeho germicidního účinku vůči běžným bakteriálním mikroorganismům. Nedostatkem výrobků je neprozkoumaná účinnost vůči sporulujícím mikroorganismům, popř. virům. Těžiště provedených výzkumů bylo soustředěno na sledování dezinfekčního účinku UV záření vůči bakteriím E Coli, které však mají menší rezistenci ve srovnání s dalšími patogenními nebo podmíněně patogenními mikroorganismy. Proto vystavovatelé zdůrazňovali potřebu vysokého stupně čištění vod před začátkem dezinfekčního procesu. V reklamních prospektech je zdůrazňováno, že dezinfekce vody ještě neznamena sterilizaci. Toto pojetí se prosazuje i v celosvětovém měřítku, neboť odlišná rezistence různých bakteriálních skupin vůči UV záření nedovoluje úplnou inaktivaci všech mikroorganismů.

Firma DÜGREMONT má velké zkušenosti s využitím ozónu, a to jak ve vodárenství, tak i v čistírenské praxi. V Mnichově představila nový typ ozonizátoru MBF, který generuje ozón elektrickým prouděním o kmitočtu 600 Hz. Výhodou těchto generátorů je podstatně nižší spotřeba elektrické energie, což prozatím byl jeden z limitujících důvodů většího rozšíření ozonizace v čistírenské praxi.

Velmi atraktivní a do budoucna pravděpodobně velice perspektivní se ukazuje využití různých elektrolyzérů k vyvíjení aktivního chloru přímo z roztoku upravované vody. Nizozemská firma ESMIL HUBERT představila zařízení typové řady SSE I-IV, které je schopno generovat chlornan sodný až do 155. kg za den. Anoda, původně titanová, může být zaměněna za anodu ze speciální slitiny, která snižuje nejen provozní náklady, ale i energetickou náročnost elektrolyzy a současně chrání elektrodu před pasivací.

Obodné zařízení představila i americká firma WALLACE TIERNAN, jejíž typová řada OSEG má výkon v rozpětí od 0,45 kg.h<sup>-1</sup> do 38,5 kg.h<sup>-1</sup> aktivního chloru. Tatáž firma představila i své dávkovače plynného chloru typové řady V-2010, pracující v rozpětí od 5 g.h<sup>-1</sup> do 10 kg.h<sup>-1</sup> Cl a dávkovače oxidu chloričitého o výkonu 0,09 kg.h<sup>-1</sup> - 4,5 kg.h<sup>-1</sup>.

Vakuový dávkovač plynného chloru má ve svém výrobním programu fa MSR a magnetický dávkovač předvedla fa MAEDOS. V obou případech se jedná o velmi přesné, digitalizované přístroje, které vykazují vysokou funkční spolehlivost.

Celkově lze konstatovat, že na výstavě IFAT převládal trend orientovat dezinfekční problematiku do oblasti fyzikálních postupů, a to především na využití UV záření. Je zřejmé, že využití chloru je postupně nahrazováno aplikací oxidu chloričitého, popř. ozónu, o kterých se v současné době ví, že mají podstatně menší vedlejší účinky.

#### f) Malé a kompaktní čistírny

Domovní čistírny vystavovalo celkem 13 výrobců (hodně rozšířená aplikace zejména v Anglii), malé a kompaktní čistírny pak celkem 26 výrobců. Z této oblasti lze za nejzajímavější pokládat zařízení OMS, Biogest, Stengelín, IBERO, novinky přináší firmy TIA, Grünbeck, Bioclere, Dens, Dyvidag, EPCO, Weber, Mecana, Kordes, Klipan, Krofta a další. Zde by bylo obzvláště účelné provést podrobnější rozbor s cílem zachytit optimální trendy. Dosti informací bylo z kategorie extenzivních technologií s využitím přírodních a polopřírodních podmínek.

Stručně lze konstatovat, že na rozdíl od nedávna, kdy se realizovaly ČOV co nejjednodušší s nižší účinností, objevuje se generace ČOV s propagovanou vysokou účinností. Cíle se dosahuje aplikováním progresivních technologií (využívání anaerobního stupně, nárostových nosičů, dočištění filtry, zdokonalily se biodisky, které jsou využívány též pro denitrifikační stupeň atd.), dalším zdokonalením je vysoká aplikace automatizace. Vyvíjí se i konstrukční materiály: plasty, sklolamináty zhutňovaný prefabeton, ale i železné materiály s anodickou ochranou. Rozvoj výroby a výstavby ČOV je doplněn rozvinutou čerpací a jinou servisní technikou, servisními službami, konzultačními službami a kvalitativní kontrolou. Zajímavé je, že zde malé ČOV vystavovaly i některé organizace z MLR a NDR.

#### g) Zpracování kalů

Hlavní snahou vystavovatelů je komplexní zpracování kalů, tj. kombinace základních technologických procesů jako je zahušťování, odvodňování, sušení, granulace a míchání s dalšími hnojivými a jinými komponentami nebo alternativně spalování (např. Sulzer, Escher, Wyss; WRC; SMI, AQUEX, LIMUS, ROEDIGER, SEVAR, MBB). Systematicky se projevují rovněž u řady vystavovatelů tendence intenzifikovat odvodňování kalů tlakovými filtry (kalolisy) pomocí dávkování polymerních flokulantů. Systémy optimalizace dávkování a míchání kalů s roztoky polymerů pro kontinuální postup předúpravy vystavovalo několik výrobců.

Vystavovatele a zařízení na IFATu z oblasti kalového hospodářství je možno klasifikovat v pěti základních technologických celcích.

Stabilizace kalů - stabilizační vyhnivací nádrže (15 výrobců) a zařízení pro tyto nádrže (21 vystav.), vyhřívání nádrží (7 vystav.), ocelové vyhnivací nádrže (11 vystav.), měření hladiny kalů (8 vystav.), míchání nádrží (24 vystav.), zařízení pro odstraňování kalového stropu (10 vystav.), rozbíjení kalového stropu (10 vystav.), aerobní stabilizace kalů (28 vystav.). Pozoruhodnými novinkami byly systémy míchání

obsahu stabilizačních nádrží (Techfina - hydraulické, Schulte - hydraulické i bioplynovými mamutkami, nový typ nádrží tvaru V ) a dále pak zařízení na odplynování kalů (Limus). Odvodňování kalů - mechanické odvodňování pásovými lisami (20 vystav.), kalolisy (26 vystav.), flotace kalů (20 vystav.), odstředování kalů (10 vystav.), vakuová filtrace (6 vystav.). Kromě toho celá řada dalších vystavovatelů měla v náplni pomocná zařízení při odstředování kalů (filtrační plachetky) (13 vystav.), dávkovací zařízení (27 vystav.), pomocné filtrační prostředky (16 vystav.), zařízení k praní plachetek a filtrů (13 vystav.), k předúpravě kalů (4 vystav.) a zahušťování kalů (34 vystav.), výměníky tepla (8 vystav.) a další zařízení.

Z novinek byly vystavovány zdokonalené typy pásových lisů (Klein, Belmer, Passavant), mobilní zařízení pro odvodňování kalů (např. kalolisy MSE), prototyp kontinuálně pracujícího kalolisu (LEFFER) a dále tzv. odvodňovací kontejnery (SEVAR, KUGLER a další).

Sušení a spalování kalů - z nejvýznamnějších druhů sušáren kalových suspenzí (např. bubnové - 7, suspenzní - 3, pásové - 4, kontaktní - 6) byla zajímavá nízkoteplotná sušárna fy Sevar. Na sušení navazovali výrobci spalovacích zařízení pro kaly (20 vystav. technologií), spalovací pece (10 výrobců), zařízení na čištění spalin (24 výrob.), novinkou je submerzní spalování fy. Steinmüller.

Využívání kalů - technologii pasterizace kalů a zařízení pro pasterizaci mělo v náplni 19 vystavovatelů, kompostování 11 výrobců, technologii zemědělského využití kalů 14 vystavovatelů. Novinky byly zejména v oblasti úpravy kalů po jejich odvodnění (SEVAR, CONCRETUS atd.).

Plynové hospodářství - využití bioplynu pro kompresory a plynové motory (9 vystav.), čištění plynu (17 vystav.), plynojemy (14 vystav.), měřiče plynu (7 vystav.), technologie využití bioplynu (14 vystav.) a bioplynová zařízení (27 vystav.).

#### h) Měřicí a regulační technika

Automatické měřicí přístroje (33 vystav.), přístroje pro mě-

ření hustoty (8 vystav.), měření tlaku (16 vystav.), pH a redox (44 vystav.), elektronické indikátory výšky hladiny (29 vystav.), teletiskárny (3 vystav.), měřiče průtoků (32 vystav.), knduktometry (39 vystav.), registrační přístroje (31 vystav.), měřiče koncentrace kyselíku (31. vystav.), teplotní sondy (24 vystav.), elektroventily (10 vystav.), měřiče vzduchu objemové (11 vystav.), odběráky vzorků (24 vystav.), registrační měřiče vodivosti (14 vystav.), registrační pH-metry (24 vystav.), registrační měřiče kyslíku (14 vystav.), kontrolní a řídicí systémy pro čistírny odpadních vod (63 vystav.) centrální řídicí systémy (35 vystav.), řízení odtoku z dešťových zdrží (23 vystav.), analyzátory (32 vystav.), měřiče BSK (14 vystav.), CHSK (15 vystav.), TOC (6 vystav.), zákaloměry (13 vystav.), měřiče pH (21 vystav.) a zapisovače (10 vystav.), měřiče obsahu  $CH_4$  (10 vystav.).

Větší pozornost byla věnována přístrojové analýze v terénním provedení. Vedle i u nás známých firem WTW, Orion, přinesly zajímavé novinky fy Züllig, Tecator, Conducta, Pfeilschrifter, Gräbulz, ale i Passavant.

Odběr vzorků: vedle nejznámějšího odběráku ISCO, který je téměř shodný s Manningem, byly zajímavé přístroje firem Lektrotek, HIOS, Bühler, Züllig, Gräbner. Pozornost byla věnována i technice pro přenos, registraci a zpracování dat a různému laboratornímu zařízení. My jsme měli zájem především o měření průtoků, které je naší největší slabinou. Vyrábí se řada přístrojů vhodných pro měření v kanalizaci, a to jak na principu mechanickém, ultrazvukovém i jiné detekce hladiny, ale též pro měření průtočného množství přímo na principu ultrazvuku, rozdílů tlaku, vzduchové sondy apod. Zajímavé jsou zejména návaznosti na přenos a záznam dat i s vyhodnocováním celých souborů dat ze systému.

i) Problematika tuhých a toxických odpadů, městských domovních odpadů, čištění měst. Vystavovatelé se zaměřovali především na zařízení pro svoz a zpracování tuhých domovních odpadů a zejména na zařízení pro úpravu odpadů před jejich recyklací (kompostování, regenerace základních surovin, kovů,

recyklace konstrukčních materiálů, skla, papíru apod.). Výrobci věnují pozornost i procesům zpracování a regenerace olejových emulzí, sušení a spalování průmyslových kalů, regenerace kontaminovaných půd a podzemních vod apod.

V oblasti skládkování tuhých odpadů byla vystavována zařízení pro jímání plynu (např. šachtový způsob firmy BAUKU) a dále pak pro utěšňování deponií tuhých odpadů (např. systém Holtmann) a nové typy geotextilií pro řízené deponie.

Příští, v pořadí již devátý veletrh techniky a technologie pro zneškodňování odpadních vod, odpadů, recyklaci, čištění měst a údržbu ulic IFAT je připravován na r. 1990.



## Prověrka prádelny vlny

ing. Z. Kunst, ÚSVI Praha

Počátkem roku 1987 provedla Státní vodohospodářská inspekce prověrku prádelny vlny, spadající do působnosti generálního ředitelství ve vlnářském průmyslu Brno. Prověrka byla zaměřena na provoz pracích strojů a i na kontrolu vypouštěného znečištění lanolinových stanic. Proběhla v pěti následujících prádelnách vlny: 1. Fezko Strakonice, 2. Textilana Liberec, 3. Karnola Krnov, 4. Prádelny česané příze /dále jen PČP/ Nejdek, 5. Mosilana Brno.

V roce 1986 bylo v uvedených pěti prádelnách vypráno celkem 21 150 t potní vlny. Nejvíce potní vlny zpracovávají PČP Nejdek - téměř 31% z celkového objemu.

Obsah nečistot v potní vlně se pohybuje od 13 do 56,5%, což činí asi 7 400 t za rok. Lanolin /vlní vosk/ z toho činí asi 2 240 t za rok, tj. 30,3 %. Z uvedeného množství lanolinu se v roce 1986 získalo 267,5 t, tj. 11,9%. Předpokládá se, že mechanickými způsoby lze získat z pracích lázní asi 35% lanolinu. Z uvedeného plyne, že stupeň získaného lanolinu z pracích lázní byl v roce 1986 velmi nízký.

Získávání lanolinu z pracích lázní jednak umožňuje vracet lázeň do koloběhu praní potní vlny a jednak snižuje znečištění odpadních vod. (1 kg lanolinu představuje znečištění asi 1,8 kg BSK<sub>5</sub>).

K obměně méně efektivních a dožitých zařízení pro odlučování lanolinu z pracích lázní dochází velmi opožděně. Stanice jsou dováženy výhradně z kapitalistických států. V roce 1987 se má situace v získávání lanolinu zlepšit. Pokud budou v maximální míře využita všechna současná zařízení, je možno získat v roce 1987 dvojnásobek lanolinu ve srovnání s rokem 1986. Vyšší množství lanolinu již zřejmě na uvedených zařízeních nebude možno získat.

Ve všech pěti závodech se získává tzv. technický lanolin a v PČP Nejdek navíc farmaceutický lanolin. V současné době je veškerý vyprodukovaný lanolin odebírán různými organizacemi, jako např. Keramo, Ostramo, Spolek pro chemickou a hutní výrobu, Svit, Palma, Spofa, Medika, Setuza, Monokrystaly, Papírny a různá družstva. Největší zájem je o farmaceutický lanolin, který je rafinovaným technickým lanolinem. Požadavky na odbyt jsou vyšší než produkce.

Nejdůležitějším úkolem pro vlnářský průmysl v roce 1987 bude uvést nové lanolinové stanice /Textilana a Mosilana/ do plného provozu a připravit co nejefektivnější výměnu zařízení v PČP Nejdek.

Pro větší zájem závodů, které získávají lanolin z pracích lázní, by bylo třeba vytvořit ekonomický nástroj jako pobídku k získávání co největšího množství lanolinu z pracích lázní a také by měla být stanovena příznivější výkupní cena lanolinu, neboť se jedná o velmi významnou surovinu, kterou musí jinak průmysl dovážet.

Všechny závody s výjimkou PČP Nejdek vypouštějí odpadní vody do veřejné kanalizace ukončené čistírnou odpadních vod. V PČP Nejdek jsou odpadní vody z prádelny vlny předčištěny chemicky a dále společně s odpadními vodami z barevny podrobeny sedimentaci a potom vypouštěny do řeky Rolavy.

Fezko Strakonice vypouští své odpadní vody po mechanicko-chemickém čištění do veřejné kanalizace. Textilana Liberec vypouští odpadní vody do veřejné kanalizace po smísení odpadních vod z prádelny a ostatních provozů.

Karnola Krnov má pro své odpadní vody desetidenní retenci s homogenizací a řízeně vypouští odpadní vody do veřejné kanalizace.

Mosilana Brno vypouští odpadní vody do veřejné kanalizace po částečném mechanickém předčištění.

Množství odpadních vod a vypouštěné znečištění podává následující tabulka:

závod	$Q$ $m^3/d$	$Q$ $tis\ m^3/r$	BSK <sub>5</sub> $t/r$	NL $t/r$	Ex.l. $t/r$	RL $t/r$	poznámka
Fezko	1 079	233,7	283	151	117	-	společné odp.vody ze závodu
Textilana	171,5	44,4	251,8	21,7	-	491,2	z prádelny
Karnola dle závodu dle VaKu	2 144 -	579,3 580,4	262,4 331,8	159,3 196,5	110,9 128	743 1324	společné odp.vody ze závodu
PČP	442	-	149,8	33,6	-	-	z prádelny
Mosilana	335	84,0	230	214	239	257	z prádelny

Q = množství odpadních vod

BSK<sub>5</sub> = biochemická spotřeba kyslíku za 5 dnů

NL = nerozpuštěné látky

RL = rozpuštěné látky

Ex.l. = extrahovatelné látky

U Fezka Strakonice a Karnoly Krnov nejsou odpadní vody z prádelny zvlášť měřeny a uvedeny jsou odpadní vody smíšené s ostatními vodami závodu. Proto není možno prádelenské odpadní vody jako takové bilancovat. Z uvedeného přehledu vyplývá, že organické znečištění vypouštěné z prádelen vlny do veřejných kanalizací je v podstatě u všech závodů na stejné úrovni. PČP Nejdek, které vypouštějí odpadní vody do vodního toku, mají vypouštěné znečištění nejmenší vzhledem na chemické čištění prádelenských vod.

Při prověrce bylo zjištěno, že Fezko Strakonice, Textilana Liberec a Karnola Krnov při vypouštění odpadních vod překračují limity stanovené Kanalizačním řádem. Mosilana Brno nemá povolení k vypouštění odpadních vod, protože vypouštěné znečištění překračuje limity Kanalizačního řádu. PČP Nejdek nemá povolení k vypouštění odpadních vod do Rolavy, protože nesplňují podmínky nařízení vlády ČSR č. 25/1975 Sb.

Všem závodům byly proto Státní vodohospodářskou inspekcí navrženy pokuty podle nařízení vlády č. 26/1975 Sb.

Hlavní závadou společnou pro všechny kontrolované prádelny je nedostatečné čištění odpadních vod resp. předčištění odpadních vod. V některých případech se na překračování limitů kanalizačního řádu podílí významně absence lanolinové stanice /Mosilana Brno/, nedostatečné využívání lanolinové stanice i když třeba z důvodů poruch /Fezko Strakonice, Karnola Krnov/. U PČP je to nízká účinnost odlučování lanolinu z pracích lázní z důvodů zastaralého zařízení. Ostatní nedostatky se týkaly provozních závad vodohosp. zařízení, nedostatečné činnosti vodohospodáře, nedostatků na měrných zařízeních apod.

Prověrka prádelen vlny v působnosti GŘ Vlnařský průmysl Brno ukázala, že jednak dosud není předčištění nebo čištění odpadních vod na potřebné technické úrovni a dále, že snižování znečištění odpadních vod získáváním lanolinu z pracích lázní je teprve záležitostí blízké budoucnosti. Přitom lanolin tvoří surovinu pro řadu průmyslových oborů.

Větší zájem závodů na získávání lanolinu bude nutno podnítit ekonomicky.

## Redox potenciál a pH na ČOV s nitrifikací a denitrifikací

ing. M. Kos, CSc., Hydroprojekt, Praha

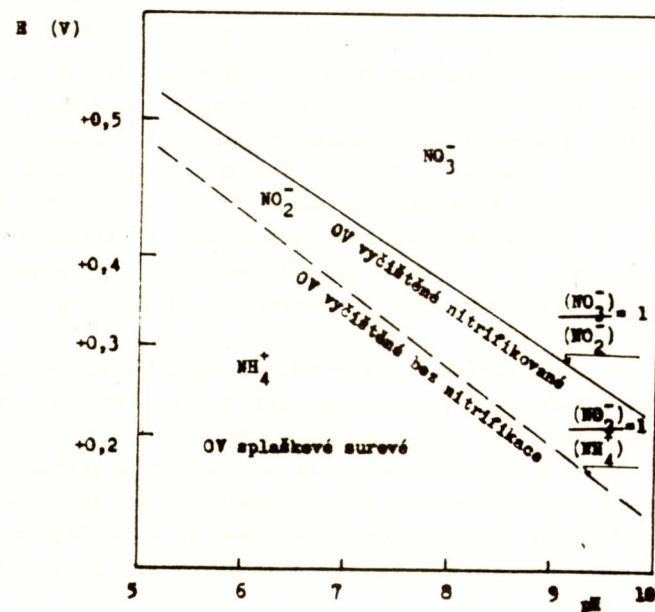
V poslední době se stále častěji využívá modifikace aktivního procesu v uspořádání nitrifikace s předřazenou denitrifikací k zvýšenému odstranění dusíkatých látek z odpadní vody. Jedná se o systém s výrazně odlišnými sekcemi z hlediska oxidace a redukce jednotlivých forem dusíku. Do popředí zájmu technologů se dostává otázka hodnocení poměrů v těchto dvou výrazně odlišných zónách, neboť se ukazuje, že k řízení a ovlivňování poměrně složitých vztahů v nitrifikačně-denitrifikačních systémech bude nutné disponovat dalšími ukazateli pro charakteristiku skutečné situace v aktivní směsi. Cílem příspěvku je upozornit na možnost doplnění tradičních ukazatelů, jako jsou teplota, pH a rozpuštěný kyslík přímo měřených ukazatelů pomocí čidel (sond), o stanovení oxidačně-redukčního potenciálu (redox potenciál E), které může výrazně přispět k charakteristice prostředí v nitrifikačně-denitrifikačních systémech.

Většina chemických a biochemických oxidačně redukčních reakcí probíhajících ve vodě je závislá na pH. To platí v plné míře i pro nitrifikačně-denitrifikační procesy: vliv hodnoty pH musí být proto vždy úzce spojen se sledováním vlivu ostatních faktorů. I v případě redox potenciálu je to přímo nezbytné, neboť pH přímo ovlivňuje hodnotu E.

Nitrifikací se nazývá proces, při kterém je oxidován organický a amoniakální dusík na dusitany a pak dusičnany. V průběhu nitrifikace dochází k poklesu kyselinové neutralizační kapacity (alkality), a tím se snižuje pH. Při intenzivním průběhu nitrifikace může dojít k posunu pH mimo optimum až na takové pH, že nitrifikační bakterie nejsou schopny tuto oxidaci provést. Při pH = 7 je oblast oxidačně redukčního potenciálu, nutně dosažitelného pro průběh nitrifikace, nad

hodnotou + 0,4 V (vztaženo ke stand. vodíkové elektrodě). Závislost potřebného E na pH při nitrifikaci je zobrazena na obr. 1. Ze závislostí vyplývá, že pro nitrifikaci odpadních vod při pH = 5 - 6 je potřebné dosáhnout prakticky dvojnásobných hodnot E než v oblasti pH = 9 - 10. Optimální oblast pH pro průběh nitrifikace se udává hodnotami 7 - 9. Proto se v poslední době především v německé literatuře uvádí podmínka zachování zbytkové kyselinové neutralizační kapacity v nitrifikačních sekcích hodnotou 2 mmol.l<sup>-1</sup> a vyšší. Zamezuje se tak již ve výpočtových metodách možnosti posunu pH pod oblast 6,0 - 6,5, čímž se zachová možnost průběhu nitrifikace při hodnotách E = 0,4 - 0,45 V. Tyto hodnoty E jsou již běžně dosahovány v dobře provzdušněné vodě.

Obr. 1 Závislost oxidačně-redukčního potenciálu na pH při nitrifikačních procesech



Dosud se hodnotí poměry při nitrifikaci a denitrifikaci na ČOV především z hlediska koncentrace rozpuštěného kyslíku v aktivační směsi. Úloha kyslíku v oxidačně-redukčních rovnováhách je sice významná, ale často se její význam přeceňuje. Podobně je tomu s vlivem kyslíku na hodnoty redox potenciálu. Pokles koncentrace rozpuštěného kyslíku z 9,2 na 0,1 mg.l<sup>-1</sup> má za následek snížení redox potenciálu jen asi o 30 mV, změna pH např. z 7 na 8 vyvolává pokles E již o 60 mV.

Denitrifikace probíhá, když koncentrace rozpuštěného kyslíku ve vodě je nepostačující nebo nulová (anoxická fáze) pro průběh oxidace substrátu. Fakultativní mikroorganismy využívají kyslík z dusičnanů a redukují je na dusitany (nitrátová respirace), dále pak na NO, N<sub>2</sub>O a dusík. Tyto přeměny probíhají už při redox potenciálu od 0,35 do 0,4 V (při pH = 7), tj. prakticky ve stejné oblasti jako první fáze nitrifikace - nitrítace. Je-li však redox potenciál v denitrifikační zóně výrazně snížen (např. vypouštěním kalové vody do denitrifikační sekce, přetížením sekce s tvorbou anaerobních podmínek) na hodnoty - 0,2 až - 0,3 V, může redukce dusičnanů a dusitanů poskytnout až amoniakální dusík (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> - N).

Disimilační redukce dusičnanů představuje děj, kdy heterotrofní bakterie v první fázi redukují dusičnany na dusitany a dále pak až na plynný dusík, přičemž současně probíhající syntéza biomasy vyžaduje přítomnost organických látek a stop amoniaku. Asimilační redukce NO<sub>3</sub><sup>-</sup> - N probíhá bez přítomnosti amoniakálního dusíku; dusičnany a dusitany se redukují na NH<sub>4</sub><sup>+</sup> - N, který je pak využíván ke vzniku nových buněk. Při denitrifikaci u odpadních vod probíhá nejčastěji redukce disimilační.

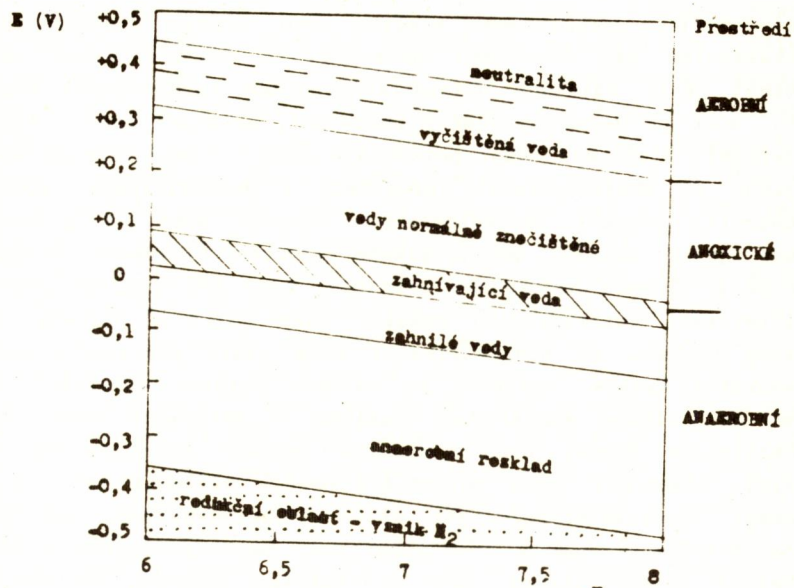
Přítomnost kyslíku jednoznačně inhibuje průběh denitrifikace. Důvodem není pouze zvyšování redox potenciálu prostředí, ale energetická výhodnost oxidace organických látek pomocí kyslíku (oxická oxidace) před oxidací s využitím nitrátového kyslíku (anoxická oxidace). Otázka hodnocení mikroaerobních poměrů při denitrifikaci není dosud v potřebném rozsahu vypracována. Lze se totiž oprávněně domnívat, že pouhé měření

koncentrace rozpuštěného kyslíku není dobrým (dostačujícím) ukazatelem pro hodnocení prostředí v denitrifikační zóně, neboť je-li zjištěna nulová koncentrace rozpuštěného kyslíku, může se jednat o poměry anaerobní, anoxické nebo i mikroaerobní. Stanovení redox potenciálu může v tomto případě vnést jasno do charakteristiky prostředí v denitrifikační zóně a umožnit vyvození technologických závěrů. Např. u čistírny, kde je k míchání denitrifikace použito tlakového vzduchu, nebo u hluboce ponořeného aerátoru, nebo při použití vyššího interního recirkulačního poměru může dojít k případu, kdy vnos kyslíku do denitrifikační zóny právě pokrývá potřebné množství kyslíku potřebné na oxickou oxidaci substrátu. Naměříme nulovou koncentraci kyslíku v aktivační směsi, ale nezjistíme důvod, proč neprobíhá redukce dusičnanového dusíku. Stanovení redox potenciálu pomůže vyjasnit tento stav, neboť necharakterizuje již stav v makrokapalině, ale oxidačně-redukční poměry v mikroměřítku. Redox potenciál v předřazené denitrifikační zóně aktivačního systému se obvykle pohybuje od + 0,2 do - 0,05 V. Pokud jde o pH, ukazuje se, že optimum denitrifikace je mezi 7,0 - 8,2. Dochází-li při velmi silné nitrifikaci ke značnému poklesu pH (vzrůstu E), prudce se snižuje účinnost denitrifikace. Tím se vysvětluje obtíže při použití systémů s předřazenou denitrifikací při čištění odpadních vod s vysokým obsahem NH<sub>4</sub><sup>+</sup> - N nebo N<sub>celk</sub>. Na obr. 2 je uvedena charakteristika vodního prostředí ve vztahu k pH a hodnotě redox potenciálu.

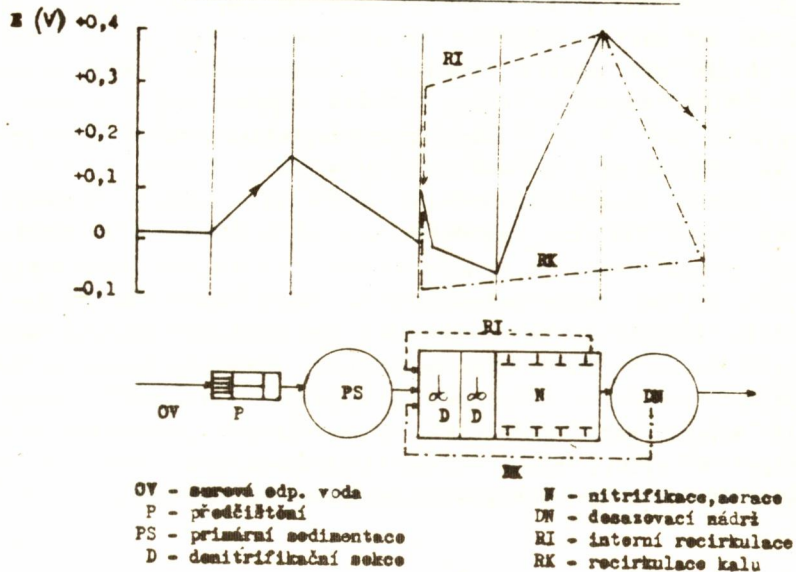
Průběh oxidačně-redukčního potenciálu podél technologické linky čistírny odpadních vod s nitrifikací a předřazenou denitrifikací je zahycen na obr. 3 a 4. Z průběhu vyplývá, že měření redox potenciálu na tomto druhu ČOV spolu s měřením teplot, pH a koncentrace rozpuštěného kyslíku může vhodně doplnit škálu ukazatelů přímo měřených čidly a tak rozšířit informace o průběhu biologického procesu. Zvládnutí měření redox potenciálu v provozních podmínkách může přispět k vyšší úrovni řízení technologického procesu především na ČOV s nitrifikačně-denitrifikačními systémy.



Obr. 2 Charakteristika prostředí pomocí redox potenciálu

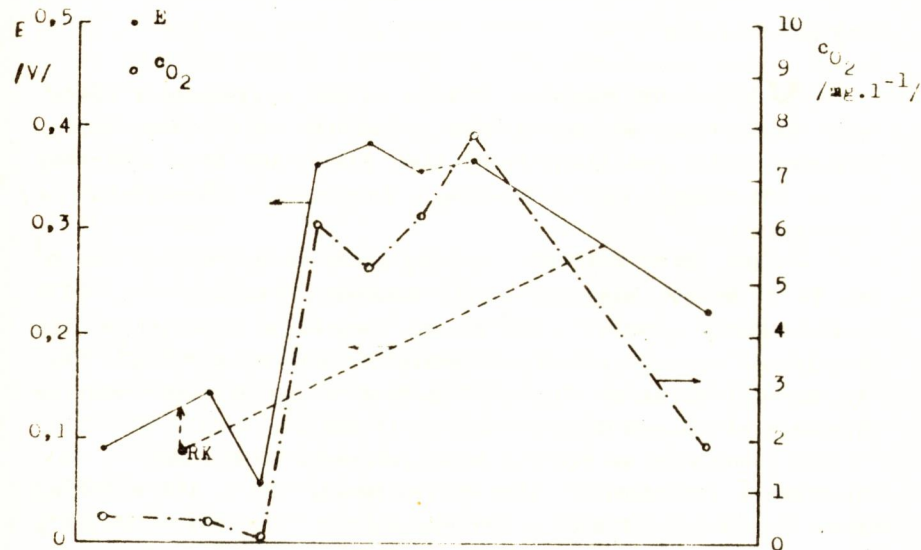
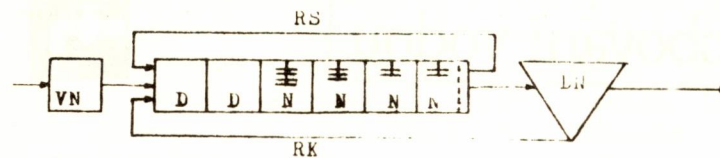


Obr. 3 Průběh redox potenciálu podél technologické linky ČOV s nitrifikací a předřazenou denitrifikací



OV - surová odp. voda  
 P - předčištění  
 PS - primární sedimentace  
 D - denitrifikační sekce  
 N - nitrifikace, aerace  
 DN - desazovací nádrže  
 RI - interní recirkulace  
 RK - recirkulace kalu

Obr. 4 Měření redox-potenciálu na ČOV SK Martinov - AN I



Datum : 10.2.1967  
 Přítek : 2,3 l.s<sup>-1</sup>  
 RK 8,0 l.s<sup>-1</sup>  
 RS 2x40l.s<sup>-1</sup>  
 pH D - 7,1  
 N - 6,9  
 T L - 20,1°C  
 N - 19,7°C

VN-vyrovnávací nádrž  
 D-denitrifikace  
 N-nitrifikace  
 DN-desazovák  
 RK-recirkulace kalu  
 RS-recirkulace směsi

pozn.: vysoká intenzita aerace v N

měřeno: E - Or 264  
 c - wTw 191

Závěr : D - i přes vysoké ka velmi dobré anoxické podmínky, možnost velmi rychlého průběhu denitrifikace  
 N - oxické prostředí umožňuje průběh nitrifikace

# zásobování vodou



## Jak bývala Praha zásobována vodou

ing.dr. J. Kurka

V č. 9/1980 časopisu VTEI je zmínka o zásobování některých částí Prahy a samostatných sousedních obcí pitnou vodou. Vlastní historické jádro Prahy bylo zásobováno pěti vodárnami a to Staroměstskou, Šitkovskou, Žofínskou, Novomlýnskou a Malostranskou.

V roce 1858 bylo dle zápisu dodáváno průměrně 7 500 m<sup>3</sup> za 24 h do 72 veřejných a 368 soukromých kašen. V r. 1875 prof. Salaba vyšetřil stav těchto vodáren a po částečné rekonstrukci se zvýšilo čerpané množství vody na 8 800 m<sup>3</sup>. Další opravou čerpadla Žofínské vodárny a rekonstrukcí vodárny Novomlýnské stoupla dodávka vody na 13 000 m<sup>3</sup>.

O zásobování se starali další vodárny a vodárničky: Hradčanská (založena r. 1859 o vydatnosti 320 - 450 m<sup>3</sup>/24 h) parní vodárna v Podolí v Přemyslově tř. (dnešní Podolské); vystavěna r. 1885 o výkonu 14 400 - 16 800 m<sup>3</sup>/24 h a sloužila až do května 1913. Kromě toho byla zřízena přečerpací stanice Novoměstská na Karlově v Praze 2 (od r. 1883 zásobovala nejvýše položené části Nového Města z vodojemu v Sokolské třídě; pracovala až do r. 1912) a přečerpací stanice na Letné pro zásobování Hradčan Letné a pro čerpání do vodojemu na Petříně i do věže na Letné (v provozu od r. 1888 do 1.8.1926). Cena vodárenského majetku činila k 31.12. 1902 627 216 Kč. Režie v r. 1902 činila 252 884 Kč. Podle výpočtu (4,5 % úroku, 1% amortizace kapitálu a při výše uvedené režii a roční spotřebě vody 10 355 636 m<sup>3</sup>) vychází výrobní cena 1 m<sup>3</sup> vody v r. 1902 na 6,50 Kč.

Kromě výše uvedených vodáren byla zřízena provizorní vodárna u Občanské plovárny u přívozu na levém břehu Vltavy pro zásobování Jubilejní výstavy surovou vltavskou vodou. Po dobu výstavy měla tato vodárna doplňovat spotřebu Malé Strany, Hradčan a Holešovic. Rovněž sloužila jako rezerva pro případ poruchy některého řadu na Palackého nebo Štefaníkově (dnešní Švermův) mostě. Byla v provozu jen od 1.5. 1891 do 31.10.1891; její maximální výkon byl 5 000 m<sup>3</sup>/24 h.

Dále se využíval tzv. zámecký nebo hradní vodovod (z let 1540-1573) pro zásobování hradu, některých veřejných kašen na Malé Straně a Hradčan i několika paláců. Voda se přiváděla ze sedmi štol u Liboce, Veleslavína a Střešovic. K dispozici byl i pramenitý vodovod Königsmanka na pitnou vodu pro Hradčany a část Malé Strany. Založen byl pravděpodobně v r. 1792 a jímál vodu z pramene vinice Königsmanky a okolních pramenů.

Využívala se též studna na Staroměstském náměstí z r. 1901 s dvojčinným pístovým čerpadlem, jež zásobovala 19 kašniček v býv. Praze V. V r. 1907 nahrazen turbinový pohon elektrickým a voda se rozváděla už jen do deseti kašniček, 1 výtoku v tzv. Šitkovské náplavce na Novém městě, kde také na Moráni byla poslední novoměstská kašnička. Ještě v r. 1927 po různých opravách byl tento vodovod v provozu a dokonce téhož roku u severního vchodu do Staroměstské radnice byl osazen hydrant pro plnění vody ze studny do voznic pro rozvod v případě poruchy káranského řadu. Vydatnost této "vodárny" (hloubka studny poklesla z pův. 10,07 m na 8,96 m, průměr byl 2 m) se snížila z původních 6,94 l/s na 3 l/s. Další drobný vodovod na pitnou vodu vedl ze zahrady Kinského na Smíchově. Pozůstával ze čtyř štol - Strahovské, Železitě, Zámecké a v Kaštánkách, které byly zřízeny již původním majitelem a po koupi této zahrady obcí pražskou a smíchovskou v r. 1901 bylo jímání v letech 1902-1903 rekonstruováno. Po r. 1950 pak bylo veřejné zásobování zrušeno. Dále využívána studna z centrály elektrických podniků, studna v ulici Libeňské před čp. 188, studna v ulici Davidkově před čp. 671, a studna v bývalé zahradě botanické (Národní dům), zřízené

a uvedené do provozu 15.10.1905. Smíchovská obec dodávala vodu na Zlíchov (od 21.6.1892) a do Radlic (29.11.1894), na nádraží Smíchov (od 29.6.1902) a do Košíř (od 1.7.1910).

Pitnou vodou ze štol severního svahu Petřína byl zásobován premonstrátský klášter na Strahově a palác Jiřího z Lobkovic.

Zajímavou vodárnou, zpracovávající surovou vltavskou vodu, byla vodárna v Libni, založená v XVII. stol. V r. 1662 přešlo libeňské panství se zámekem do majetku Staroměstské pražské obce koupí od hraběte Jana Hartvika z Nostic, včetně mlýnu a vodárny. Zmínku o vodárně nacházíme ve smlouvě v městském archívu. Tato vodárna byla na vodní pohon a nacházela se na jednom ze tří ramen, vzniklých mezi dvěma ostrovy v řece, a to na pravém, hlubším, zvaném mlýnském. Vodárna byla zrušena i s mlýnem r. 1872, kdy došlo k zrušení mlýnského ramene za účelem splavnění řeky od Prahy až k ústí do Labe. Na místě původního ramene byl pak v letech 1894 - 1895 zřízen Libeňský přístav. V r. 1874 byla postavena parní vodárna pod vrchem Štěpnice poblíž dnešního vtoku Rokytky. Voda se čerpala ze studně na břehu Vltavy do vodojemu v parku na Zámeckém vrchu, odtud tekla do pražského Libeňského zámku, zámeckého pivovaru, do několika domů a do městské kašny. Výkon byl 185,5 l/min. V r. 1884 obec Libeň vypověděla smlouvu s Pražskou obcí a od 1.1.1885 přestává odebírat vodu. Tato vodárna byla zrušena v r. 1893. V r. 1879 byla dostavěna Schöllerova vodárna pro cukrovar v Čakovicích (odběr vody byl z Vltavy u Bílé Skály vedle vinice Bulovka). Obec Libeň zřídila na potrubí stojan pro odběr měkké vody pro občany v Nové Libni. Prosek i Vysočany dostávaly rovněž vodu z tohoto vodovodu. Dne 1.6.1885 byla skončena stavba obecního vodovodu, připojeného na Schöllerův vodovod, 1884 - 5 byl postaven v Nové Libni v ulici Na stráži, vodojem, rovněž napájený tímto vodovodem. Po připojení Libně ku Praze 12.9.1901 byla adaptována továrna na Bulovce, kde zřízena parní přečerpací stanice (výkon 1200 m<sup>3</sup>/24 h). Celkový náklad (na novou vodárnu a vodojem) stál pražskou obec 187 670 Kč.



## souborné informace

### Program rozvoja odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve

ing. P. Stančíková, CSc., Výskumný ústav vodného hospodárstva  
Bratislava

Dňom 1. júla 1985 nadobudla účinnosť vyhláška Štátnej komisie pre vedeckotechnický a investičný rozvoj č. 21/1985 Zb. o sústave vedeckých, technických a ekonomických informácií. V zmysle tejto vyhlášky je ODIS vedúcim koordinačným a metodickým riadiacim pracoviskom odvetvového systému VTEI. V nadväznosti na koncepciu rozvoja príslušného odvetvia má ODIS povinnosť vypracovať program rozvoja odvetvového systému VTEI.

Začiatkom roku 1986 vypracoval ODIS VÚVH návrh programu rozvoja odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve. Po zohľadnení pripomienok všetkých zainteresovaných organizácií a v spolupráci s VÚV Praha, HYCO Bratislava, ČHMÚ Praha, SHMÚ Bratislava, Hydroprojektom Praha, Severom. VaK Ostrava a Povodím Bodrogu a Hornádu Košice a na základe vyjadrenia MLVH ČSR a MLVH SSR bol vypracovaný Program rozvoja odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve. Program bol na úrovni porady námestníka ministra MLVH SSR odsúhlasený a listom MLVH SSR zo dňa 24.11.1986 č.j. 7148/86 zaslaný všetkým zainteresovaným organizáciám a ich nadriadeným orgánom ako záväzný pokyn pre ďalší rozvoj odvetvového systému VTEI vo VH v zmysle vyhlášky č. 21/85 Zb.

1. Vecné zameranie funkcie odvetvového systému VTEI vo VH a stanovenie optimálnych informačných technológií

Program rozvoja odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve vychádza z:

- koncepcie rozvoja a zavádzania výpočtovej techniky a budovania automatizovaných systémov riadenia vo vodnom hospodárstve SSR a ČSR

- súčasného stavu rešeršných služieb v zameraní na zdokonalenie informačných technológií.

Koncepcia zavádzania výpočtovej techniky a automatizovaných systémov riadenia vo vodnom hospodárstve umožňuje navrhnuť odvetvový systém VTEI vo vodnom hospodárstve ako decentralizované subsystemy OBIS, prepojené prostredníctvom experimentálnej počítačovej siete UAK Bratislava sieťou terminálov a mikropočítačov.

Program rozvoja odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve vychádzal zo súčasného stavu rešeršných služieb a prístupu k dostupným bázám dát. Používateľom v celom odvetví sa umožnil prístup k bázám dát uloženým a vystavovaným v ÚVTEI/ÚTZ/dotazovací jazyk GOLEM/ a prostredníctvom národného strediska automatizovanej výmeny informácií /SAVI/ pri ÚVTEI/ÚTZ a Ústave aplikovanej kybernetiky /ÚAK/ v Bratislave aj k zahraničným databázovým centráam a bázám dát. Na spracovanie rešerší sa využíva aj vlastný fond ODIS, ako aj ďalšie fondy, prístupné v ČSSR v režime off-line. V rokoch 1984-1985 sa z vyššie uvedených fondov spracovalo okolo 200 rešerší, ktoré boli prevažne určené ako podklad pre spracovanie technicko-ekonomických úloh VTR v 8. päťročnici. V roku 1986 ODIS VÚVH spracoval 118 retrospektívnych rešerší a poskytoval adresné priebežné rešerše /10x ročne/ z vlastného fondu ODIS.

Nevýhodou vyššie uvedeného systému je prílišná centralizovanosť rešeršných služieb v ODIS VÚVH Bratislava a zdĺhavosť komunikácie medzi používateľom, sprostredkovateľom rešerše a ODIS-om.

Program rozvoja odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve sa navrhuje realizovať tak, aby ODIS VÚVH bol po-

mocou minipočítača SMEP 4-20 a uzlového počítača a experimentálnej počítačovej siete ÚAK prepojený so všetkými OBIS odvetvového systému VTEI. ODIS VÚVH bude súčasne budovať vlastný fond ODIS /Vodohospodárske informácie/ a tento ukladať a sprístupňovať pomocou počítača SMEP 4-20 /resp. SMEP 52-11/. Fond knižnice VÚVH sa bude spracovávať a sprístupňovať pomocou mikropočítača. Vyššie uvedené zariadenia boli zahrnuté do koncepcie zavádzania výpočtovej techniky a budovania automatizovaných systémov riadenia vo vodnom hospodárstve SSR a postupne sa budú inštalovať.

Prostredníctvom experimentálnej počítačovej siete a neskôr, od roku 1990, pomocou verejnej datovej siete, budú v odvetvom systéme VTEI vo vodnom hospodárstve napojené tieto pracoviská:

- OBIS VÚV Praha
- OBIS SHMÚ Bratislava
- OBIS ČHMÚ Praha
- OBIS HYCO Bratislava
- OBIS Hydroprojekt Praha
- budúce OBIS Povodie Bodrogu a Hornádu, Košice
- budúce OBIS Severomoravské vodárne a kanalizácie, Ostrava.

ODIS VÚVH bude od roku 1987 prepojený terminálom SM 7202 na databázové centrum ÚVTEI/ÚTZ Praha /prostredníctvom experimentálnej počítačovej siete ÚAK/. Napojenie na databázové centrum ÚVTEI/ÚTZ môžu jednotlivé pracoviská odvetvového systému VTEI vo VH realizovať samostatne, podľa svojho vybavenia terminálovou a mikropočítačovou technikou.

Doterajšie rešeršné služby plne uspokojujú vedeckých a vedeckotechnických pracovníkov vo výskume a vývoji. V odvetví vodného hospodárstva sa doteraz nepodarilo vyriešiť rešeršné služby plne uspokojujúce inžiniersko-technické kádre v prevádzkových organizáciách povodí a vodární a kanalizácií. Odstránenie tohto nedostatku sa sleduje vytvorením dvoch nových OBIS v odvetví, a to pri Povodí Bodrogu a Hornádu, Košice a Severomoravských vodárňách a kanalizáciách v Ostrave. V súčasnej dobe sa rieši otázka špecifikácie štruktúry báz dát

a objemu dát všetkých OBIS odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve, ktoré sa navrhujú na spracovávanie a prenášanie v počítačovej sieti. Situácia vo vybavovaní jednotlivých pracovísk odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve sa komplikuje tým, že koncepcie zavádzania výpočtovej techniky a budovania ASR vo vodnom hospodárstve sú v SSR a ČSR rozdielne.

Zatiaľ čo koncepcia SSR je založená na minipočítačoch SMEP, koncepcia ČSR vychádza z počítačov z radu JSEP. Tento problém sa bude riešiť na úrovni príslušných pracovísk OVP-ASR-VH SSR a OVP ASR ČSR.

## 2. Opatrenia zabezpečujúce činnosť pracovísk VTEI v odvetvovom systéme VTEI vo vodnom hospodárstve

Vytvorením OBIS pri Povodí Bodrogu a Hornádu a pri Severomoravských vodárňach a kanalizáciách sa sleduje zdokonalenie informačných služieb používateľom v odvetví vodného hospodárstva. Tieto pracoviská sa etapovite zapoja do vytvárania a sprístupňovania faktografických báz dát /firemná literatúra, výroby a technické zariadenia/. Uvažuje sa so zavedením t.zv. dispečingových báz dát. MLVH SSR a MLVH ČSR prostredníctvom vedúcich pracovísk ASR zabezpečia zaradenie programu rozvoja odvetvového systému VTEI do koncepcie zavádzania výpočtovej techniky a budovania automatizovaných systémov riadenia vo vodnom hospodárstve SSR a ČSR tak, aby všetky pracoviská na všetkých stupňoch boli vybavené príslušnou technikou, alebo mali k nej v rámci svojho pracoviska umožnený prístup. V programe sa uvažuje o tom, že dojde k prepojeniu aj na úrovni OBIS - ZIS.

Osobitné postavenie v programe majú krajské podniky vodární a kanalizácií, ktoré sú riadené národnými výbormi. Program rozvoja odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve bol po jeho schválení na úrovni MLVH SSR a ČSR postúpený všetkým KNV ako záväzný pokyn pre rozvoj pracovísk VTEI v krajských podnikoch vodární a kanalizácií.

## 3. Záver

Odvetvový systém VTEI vo vodnom hospodárstve bude pozostávať z decentralizovaných subsystémov OBIS, napojených na

experimentálnu počítačovú sieť ÚAK a neskôr na verejnú datovú sieť sieťou mikropočítačov a terminálov. Vybavenie jednotlivých pracovísk sa bude realizovať v súlade s koncepciou zavádzania výpočtovej techniky a budovania automatizovaných systémov riadenia vo vodnom hospodárstve SSR a ČSR, pričom vybavenie na úrovni SSR sa realizuje na báze minipočítačov SMEP a terminálov SM.

Jednotlivé pracoviská ZIS si budú nárokovať vyčlenenie kapacity pre spracovávanie a sprístupňovanie fondov VTEI pomocou terminálu, dostupného na vlastnom pracovisku. Na území SSR sú, alebo budú touto technikou vybavené všetky pracoviská riadené MLVH SSR.

Jednotlivé pracoviská OBIS si budú nárokovať vyčlenenie kapacity pre spracovávanie a sprístupňovanie fondov VTEI na minipočítačoch alebo mikropočítačoch /podľa vybavenia pracoviska pre agendu ASR/. Na týchto prostriedkoch výpočtovej techniky sa bude spracovávať fond OBIS /knižnica, dokumentografický a prípadne aj faktografický fond/ a odborová časť fondu ODIS /podľa gescií/ v rozsahu Vodohospodárskych informácií spracovávaných tradičnými metodami. Súčasťou vybavenia pracoviska bude aj terminál, sprostredkujúci komunikáciu s ODIS VÚVH a ďalej s databázovým centrom ÚVTEI/ÚTZ a perspektívne aj s fondom ADIPS VODOINFORM /po jeho odovzdání do diaľového režimu/.

Vybavenie ODIS VÚVH vychádza z už inštalovaných alebo plánovaných zariadení výpočtovej techniky. Vo výpočtovom stredku VÚVH Bratislava je zabudovaný počítač SMEP 4-20. Od roku 1987 bude v prevádzke terminál SM 7202, ktorý bude napojený tak na počítač SMEP 4-20 ako aj na experimentálnu počítačovú sieť ÚAK a jej prostredníctvom na databázové centrum ÚVTEI/ÚTZ. V rámci odvetvia sa buduje počítačová sieť, vrátane uzlového počítača. Pracovisku ODIS bude potrebné vyčleniť kapacitu vyššie uvedených zariadení výpočtovej techniky pre realizáciu prepojenia jednotlivých účastníkov odvetvového systému VTEI.

Odvetvový systém VTEI vo vodnom hospodárstve bude rámco-ve pozostávať z týchto zariadení:

- koncový SMEP 4-20, príp. SMEP 52-11 vo VÚVH Bratislava
- uzlový počítač odvetvia vodného hospodárstva
- 8 minipočítačov alebo mikropočítačov na pracoviskách OBIS a ODIS
- 54 terminálov /+ modemy a tlačiarne/ na všetkých pracoviskách odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve.

#### Literatura

1. STANČÍKOVÁ, P.: Informačné zabezpečenie úloh VTR vo vodnom hospodárstve v 8. päťročnici. Návrh, Bratislava, VÚVH 1983. 44 s. + príl.
2. Zásady zpracování koncepce rozvoje odvětvových, oborových a specializovaných systémů VTEI. Praha, SKVTŘI 1984. 5 s.
3. Vyhláška č. 21/1985 Zb. o sústave vedeckých, technických a ekonomických informácií. Praha, SKVTŘI 1985.
4. STANČÍKOVÁ, P.: Program rozvoja odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve. Návrh, Bratislava, VÚVH 1986. 17 str.
5. STANČÍKOVÁ, P.: Koncepcia rozvoja odvetvového systému VTEI vo vodnom hospodárstve. In: INFOS 1986. Bratislava, Zväz slov.knihovníkov a informatikov 1986. s. 174-181.

#### VÝSLEDKY ČTENÁRSKÉ ANKETY

V úvate m čísle minulého ročníku jsme požádali čtenáře našeho časopisu o spolupráci - do tohoto čísla jsme vložili anketní lístěk se sérií otázek a s prosbou o vrácení vyplněného lístku.

Z rozeslaných 1 400 anketních lístků se jich vrátilo jen 72. (O tomto nepříliš potěšujícím faktu jsme se zmiňovali již v úvodníku tohoto čísla). Odpovědělo nám 63 mužů a 9 žen. Jejich vzdělání: základní, střední všeobecné - 0, střední odborné - 24, vysokoškolské vodohospodářské - 31, vysokoškolské jiné - 17.

Nejvíce odpovědí přišlo z podniků vodovodů a kanalizací (23), dále - překvapivě - z průmyslových podniků (21), z projektových organizací (12), z výzkumných ústavů (6), z podniků povodí (5!), ze státní správy přišly 3 odpovědi, ze zemědělství 1 a od ochránců přírody též 1.

Odpovědi vyzněly takto:

Na 1. otázku (Jste spokojen s dosavadním obsahem čas. VTEI?) 37 čtenářů odpovědělo ano, 11 - částečně a jedna odpověď zněla ne.

2. otázka: Vyhovuje vám členění rubrik? ano - 61, částečně - 11, ne - 0.

3. otázka: O které rubriky se nejvíc zajímáte? Úvodníky - 5, vodní toky - 12, odpadní vody - 55, zásobování vodou - 42, souborné informace - 36. (Odpovědi na tuto otázku jsou ovšem silně ovlivněny velmi malým podílem odpovědí z podniků povodí).

4. otázka: Jakou další problematiku navrhuje otiskovat: informace o zlepš. návrzích - 38, zkušenosti z činnosti KRB a řešitel. kolektivů - 14, příklady spolupráce výzk.ústavů a vysokých škol s provozy - 38. Dále řada čtenářů uvedla mnohé další tematické okruhy - všechny náměty jsme si pečlivě poznamenali a podle možností se je budeme snažit realizovat.

5. otázka: Využil jste již zveřejněných informací v praxi? ano - 30, částečně - 34, ne - 8.

6. otázka: Uplatnění zveřejněných informací brání: malá konkrétnost článků - 22, neodpovídají potřebám praxe - 13, neochota realizovat nové poznatky - 14, jiné důvody - 13 (nejčastěji uváděny: kumulace funkcí, investiční limity, nedostupnost zařízení, finance, nedostatečné ekonom. stimuly, nevyhovující materiálně-technické zabezpečení organizací, malá kapacita útvarů pro realizaci na všech stupních, nedostatek některých surovin na trhu).

7. otázka: Dostáváte náš časopis pravidelně? ano - 72, občas - 0, jen zřídka - 1.

Z rozboru ankety tedy vyplývá - vedle již zmíněného zklamání z malého počtu vrácených odpovědí - i několik zajímavých

faktů. Je zřejmé, že náš časopis čtou lidé odborně vzdělaní, kteří od něho očekávají kvalifikovanou radu při řešení svých problémů. Potěšil nás značný zájem čtenářů z průmyslových podniků - zřejmě zde stoupá potřeba informací, vyvolaná intenzivnější péčí o životní prostředí (v tomto ohledu je zřejmě též symptomatická pouhá jedna odpověď ze zemědělství).

Nejcennější však pro nás je - vedle celkového příznivého vyznění ankety - i soupis čtenáři požadovaných tematik. Budeme se snažit, abyste se již v příštích číslech setkali s nějakým vámi požadovaným námětem.

- red. -

## KNIŽNÍ NOVINKY

V edici "Práce a studie" jako sešit 170 vyšla publikace RNDr. Liany Leciánové

### "MYXOBAKTÉRIE VE VODÁCH"

Uvedená práce shrnuje dosavadní poznatky o myxobaktériích ve vodách, o jejich ekologii, fyziologii, morfologii, systematickém zařazení a kultivační technice, které mají být dokladem běžného výskytu těchto mimořádně zajímavých mikroorganismů v našich vodách. Světová odborná literatura dosud považovala za přirozený biotop myxobaktérií pouze půdu, tlející rostlinné zbytky a exkrementy býložravých zvířat.

Dlouholetý systematický vodohospodářský výzkum prokázal praktické využití stanovení myxobaktérií jako specifických indikátorů organického zemědělského znečištění ve vodách.

Publikace je určena mikrobiologům zabývajících se mikrobiologií vody a vodohospodářským pracovníkům zaměřeným na sledování zemědělského znečištění vod.

V edici "Výzkum pro praxi" vyšly dvě publikace; autory první z nich jsou ing. Jan Šorm, CSc. a ing. Ladislav Žáček, CSc.

### "Využití spektroskopických metod k hodnocení organického znečištění při procesech úpravy vody"

Práce řeší problém úpravy povrchových vod kontaminovaných huminovými a lignisulfonovými látkami. Uvedené organické látky způsobují při úpravě obtíže, vyplývající z jejich struktury a charakteru. Znalost vlastností těchto látek se za dané situace jeví jako prioritní pro poznání průběhu a pro optimalizaci úpravárenských separačních procesů.

Za tímto účelem byly vypracovány metodiky analýzy huminových a ligninsulfonových látek přítomných ve vodě v ultrafialové a infračervené oblasti spektra. Byla vypracována metoda hodnocení obou spekter huminových a ligninsulfonových látek vzhledem k jejich separaci běžnými úpravárenskými procesy a nalezeny empirické závislosti, popisující do určité míry upravitelnost těchto typů vod. Za účelem maximální přesnosti a objektivnosti bylo použito počítačového zpracování obou typů spekter.

Publikace je určena technologům a pracovníkům vodohospodářských laboratoří, kteří se zabývají kontrolou a řízením provozu úpraven vod s obsahem huminových látek.

Dále vyšla v této řadě publikace autorem ing. Stanislavy Bunešové, CSc. a Hedviky Palečkové, prom. chem.

### "Ochrana recipientů před zaolejovanými vodami"

Práce shrnuje výsledky výzkumu čištění zaolejovaných vod z rozptýlených zdrojů v městských aglomeracích i zaolejovaných vod dešťových. Zabývá se vlivem ropných látek na biologický stupeň čištění a uvádí postup čištění pro některé charakteristické odpadní vody z průmyslových závodů, tj. z mytí techniky, odmašťování, a rovněž pro dešťové zaolejované vody z odstavňových a pojezdných ploch. Seznamuje s poznatky z čištění zaolejovaných vod elektroflotací.

Publikace je určena projektantům čistírenských zařízení, provozovatelům čistíren, vodohospodářským orgánům i ochráncům životního prostředí.

Uvedené publikace jsou k dostání pouze ve Výzkumném ústavu vodohospodářském, 160 62 Praha 6, Podbabská 30.

J. Lauerman

# VTEI

Ročník 29

Vydává VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ V PRAZE

*s pověřením 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.

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

Evidenční číslo UVTEI - 73275

Vychází měsíčně

Redakční rada: *ing. J. Beneš /předseda/, dr. H. Daňková, ing. T. Elek, ing. M. Chrtěk, J. Januška, dr. ing. J. Kurka, ing. A. Ladecký, dr. Z. Mařík, ing. B. Müller, ing. A. Nejedlý, CSo., doc. ing. P. Pitter, CSo., ing. J. Podzimek, ing. J. Růžička, dr. A. Sladká, CSo., ing. V. Sotorník, CSo., ing. T. Švarc, ing. V. Svejkský, ing. D. Veselý, CSo., dr. O. Vlk, ing. E. Zamasalová, ing. J. Zolman.*

Redaktor: *dr. D. Kubálek*

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský,  
Podbabská 30  
160 62 Praha 6

tel. 32 90 41-9

Číslo 10

Cena 3,50 Kčs

