

VTEI

5
1984

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO - EKONOMICKÉ
INFORMACE

O B S A H

Vodní hospodářství strojírenských organizací / F.Šíp / ...	173
VODNÍ TOKY A NÁDRŽE	
Vodárenské využití nádrže Jesenice / M.Fottová -V.Sloup /	184
Obsah těžkých kovů v Šáreckém potoce / J.Vymazal /	187
ODPADNÍ VODY	
Konzervace řezných emulzních kapalin / M.Karášková /	192
ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	
Ke snižování ztrát vody / J.Tulis /	195
SOUBORNÉ INFORMACE	
Televizní zařízení pro prohlídky hlubokých vrtů / V.Hlaváček /	202
Vodohospodáři v NDR / Z.Mařík /	208
Na 3. straně obálky kresba E. Šourka	

PROBLÉMY VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ STROJÍRENSKÝCH ORGANIZACÍ -II.

ing. F. Šíp, FMVS Praha

O tom, že současný stav čištění odpadních vod ve strojírenských organizacích není optimální a o závažnosti současné situace svědčí skutečnost, že řada organizací není prozatím schopna uvést vypouštění odpadních vod do souladu s požadavky vyplývajícími z vodního zákona, resp. s limity zbytkového znečištění, které jim stanovily příslušné vodohospodářské orgány v souladu s nař. vlády ČSR č. 25/1975 Sb. příp. nař. vlády SSR č. 30/1975 Sb. a musela tedy žádat republikové vlády podle § 23 odst.3 vodního zákona o souhlas s vypouštěním odpadních vod odchýlně od ustanovení tohoto zákona. Dosud bylo vládami obou republik organizacím resortu FMVS uděleno celkem 55 časově omezených výjimek s platností nejdéle do r. 1985, z toho 39 pro organizace v ČSR a 16 pro organizace v SSR.

K 1. 1. 1982 skončil termín platnosti výjimek pro celkem 15 organizací resortu FMVS, z toho 7 organizací realizovalo požadovaná opatření ve stanoveném termínu a 5 organizací podmínky výjimek ve stanoveném termínu nesplnilo. Z výsledků následně provedeného šetření vyplynulo, že s ohledem na udělené výjimky zbývá v rámci 7.5LP realizovat celkem 40 akcí s celkovými investičními náklady 284 mil. Kčs.

Hlavní příčiny neplnění podmínek podmiňujících udělení výjimky přitom spočívají zejména ve skutečnostech:

- nedostatek investičních prostředků pro realizaci potřebných opatření, kdy současný program investiční výstavby resortu není sestaven na základě objektivních potřeb ochrany vody, ale v souladu s možnostmi resortu. Na výstavbu čistíren odpadních vod u stávajících zdrojů znečištění je průměrně vynakládáno asi 16 mil. Kčs/rok, tj. asi 1 - 1,3% z celkového objemu investičních prostředků resortu na rok,
- problémy při zajišťování projekčních kapacit,
- problémy při zajišťování dodavatelů technologie a stavebních prací,
- v případech, kdy čistící zařízení je součástí většího investičního celku, změna koncepce výstavby a tím následné skluzy ve výstavbě čistícího zařízení,
- v případech předpokládaného napojení odpadních vod z organizace na M-ČOV nezahájení výstavby M-ČOV v předpokládaném termínu nebo skluz ve výstavbě.

Mimo žádosti organizací, které byly vládami obou republik schváleny, bylo v roce 1982 MLVH ČSR a následně vládě ČSR předloženo dalších 59 žádostí organizací resortu FMVS (v tzv. II. kole). Jednalo se o žádosti organizací, u kterých nejsou dosud vybudována potřebná čistící zařízení, nebo kde účinnost stávajících čistících zařízení neodpovídá současným požadavkům vodohospodářských orgánů, především tam, kde organizace vypouštějí své odpadní vody do toků s malou vodností, u kterých dochází pouze k minimálnímu naředění vypouštěných odpadních vod. Další důvody vyplývají ze specifického, obtížně likvidovatelného znečištění ve vypouštěných odpadních vodách, pro jehož likvidaci chybí většinou dostatečné množství potřebných technologických zařízení. Předpoklad investičních prostředků na realizaci opatření, jimiž má být situace v žádajících organizacích uvedena do souladu se zákonem o vodách, činí 207 mil. Kčs.

Žádosti organizací předložené v roce 1982 nebyly vládou ČSR schváleny, jmenovitá opatření z nich vyplývající však přesto bude nutno urychleně zajistit.

Havarijní situace na čistících zařízeních a preventivní opatření

Problematika čištění resp. zneškodňování zaolejovaných odpadních vod a odpadních vod z provozů galvanických povrchových úprav kovů je prakticky jedním ze stěžejních problémů vodního hospodářství resortu FMVS. Provoz čistících zařízení je ovlivňován řadou faktorů (např. stavem a konstrukcí stavební části čistírny, technickým stavem a úrovní technologického zařízení, množstvím a složením přiváděných odpadních vod a jejich segregací, správným výběrem technologie zneškodňování, správným výběrem a kvalitou provádění analytické kontroly, kvalifikací obsluhy a kvalitou její práce apod.), jejichž vliv a význam není mnohdy správně zhodnocen, v důsledku čehož se neúměrně zvyšuje i riziko úniku vodohospodářsky závadných látek do horninového podloží, povrchových a podzemních vod.

Jako nejaktuálnější se tento problém jeví u zneškodňování odpadních vod a koncentrátů z provozů galvanických povrchových úprav kovů, kdy riziko spojené s provozem neutralizačních stanic vyplývá především z možností:

- úniků nezneškodněných nebo nedostatečně zneškodněných odpadních vod nebo koncentrátů do horninového podloží, povrchových a podzemních vod netěsnostmi přívodového potrubí, jímek, kanalizace, kalových polí apod.,
- nedostatečného čistícího efektu a následného úniku škodlivin do recipientu,
- zhoršení pracovního a životního prostředí a následného vzniku chronických onemocnění.

O tom, jak značné je riziko spojené s provozem neutralizačních stanic, svědčí i stálý nárůst úniků závadných látek

z provozů galvanických povrchových úprav kovů strojírenských organizací do vodních toků v havarijním rozsahu, zaznamenaný v posledních letech. Při následných analýzách vzniku těchto havarijních úniků byly mimo jiné zjištěny zásadní nedostatky v průběhu zneškodňování odpadních vod, odpadních koncentrátů, případně při vykonávání funkce obsluhy neutralizačních stanic. Současně byla shledána i řada organizačních nedostatků, nepřímo se podílejících na vzniku havarijního úniku.

Vzhledem k uvedenému nárůstu havarijních úniků závadných látek a vzhledem k tomu, že se jednalo o opakované úniky vysoce toxických látek, kdy způsobené škody měly značný rozsah, zpracovalo FMVS za odborné spolupráce Ústředí SVI Praha a VUSTE Praha soubor opatření, vydaný Sdělením FMVS č. 2/1983, který směřuje ke zlepšení současného stavu v provozu neutralizačních stanic a k předcházení vzniku havarijních úniků závadných látek do povrchových a podzemních vod a horninového podloží. Soubor tvoří následující opatření:

1. Pokyny pro oznamování havarijních úniků vodohospodářsky závadných látek (stanoví povinnost pro všechny pracovníky organizace oznámit mimořádný únik závadných látek ze zařízení, ve kterém se s těmito látkami nakládá, neprodleně, tj. i v noci, závodnímu příp. podnikovému vodohospodáři, a dále pro vodohospodáře povinnost oznámit havarijní únik závadných látek do vod, případně horninového podloží, nadřízenému generálnímu ředitelství VHJ a dále FMVS.
2. Pokyny pro zpracování seznamu galvanoven a neutralizačních stanic (pokyn pro provedení inventarizace galvanoven a neutralizačních stanic, na jehož základě bylo stanoveno v resortu FMVS 13 galvanoven a neutralizačních stanic jako vodohospodářsky zvláště významných a 87 galvanoven a neutralizačních stanic jako vodohospodářsky významných).
3. Pokyny pro provádění technicko-bezpečnostních prohlídek neutralizačních stanic (jednorázový pokyn pro provedení technicko-bezpečnostních prohlídek všech neutralizačních

- stanic organizací resortu FMVS v letech 1983 - 1984, kdy prohlídka vodohospodářsky zvláště významných galvanoven a neutralizačních stanic provede resortní odborná komise a prohlídka galvanoven a neutralizačních stanic vodohospodářsky významných komise pod vedením oborového vodohospodáře).
4. Metodické zásady pro provádění technicko-bezpečnostních prohlídek klasických a automatických neutralizačních stanic (obecné zásady, které specifikují odbornou náplň a postup při provádění technicko-bezpečnostních prohlídek, jak podle předchozího pokynu, tak podle ČSN 83 0809).
 5. Zásady pro likvidaci kapalných kyanidových koncentrátů vznikajících v provozech galvanických povrchových úprav kovů (obecné zásady vypracované Ústředím SVI Praha).
 6. Zásady pro provádění obsluhy neutralizačních stanic (stanoví především výčet znalostí požadovaných pro výkon obsluhy neutralizačních stanic a požadavek na vyškolení obsluhy a její přezkoušení resortní komisí a dále na její pravidelné přezkušování minimálně jedenkrát za 5 let).
 7. Zásady pro provedení kontroly zabezpečení skladů pevných toxických odpadů ve smyslu opatření ministra FMVS č. 20/1978 (pokyn pro jednorázové provedení kontroly zabezpečení skladů pevných toxických odpadů v letech 1983 - 1984).

V ukládací části Sdělení FMVS č. 2/1983 je všem generálním ředitelstvím VHJ resortu uloženo zajistit rozpracování a především provedení vydaných opatření do konce roku 1984 a podávat FMVS pravidelně zprávu o jejich plnění.

Zpracování analogického souboru opatření, směřujícího ke zlepšení současného stavu v provozech čistíren zaolejovaných odpadních vod se předpokládá pro léta 1985 - 1986.

Ropné látky a problematika jejich skladování

Problematika bezpečného skladování ropných látek a ropných odpadů se dotýká téměř všech strojírenských organizací resortu FMVS. Typickými ropnými látkami skladovanými ve strojírenských organizacích jsou topné oleje, řezné a chladicí

oleje, nafta, benzín a petrolej. Sklárky ropných produktů dále zahrnují využití oleje, olejové odpady, emulze, oplachová rozpouštědla a další. Následné využití odpadních olejů ve spalovacích zařízeních je prozatím ojedinělé, také odběr využitých olejů k. p. Benzina zatím plně problematiku neřeší. Dochází proto ke zvětšování množství skladovaných ropných odpadů, což je z vodohospodářského hlediska nežádoucí vzhledem k problematice vhodného zajištění ropných látek před únikem do okolí.

V posledních letech dochází v organizacích resortu FMVS k častému úniku ropných látek a ke znečištění horninového podloží, povrchových a podzemních vod ropnými látkami v havarijním rozsahu. kdy dochází ke značným národohospodářským škodám. Nejčastější příčiny úniku ropných látek ze strojírenských organizací jsou následující:

- sklady ropných látek nespĺňují v převážné většině základní zásady ochrany vod uvedené v ČSN 83 0915. Podzemní nádrže jsou většinou jednoplášťové bez vhodné vnější i vnitřní izolace a nejsou vybaveny zařízením proti přeplnění či zjištění úniku, nadzemní nádrže většinou nemají vhodně dimenzovanou a konstruovanou zachytnou vanu a nejsou vybaveny zařízením proti přeplnění, podzemní dopravní potrubí není uloženo tak, aby mohl být snadno zjištěn únik ropných látek,
- skladovací nádrže i dopravní potrubí jsou fyzicky zastaralé a je u nich značná pravděpodobnost porušení mechanickým vlivem či korozí,
- manipulační plochy nejsou většinou nepropustné a nemají vhodné zařízení na zachycení úkapů,
- často dochází k přetečení ropných látek při výdeji či stáčení v důsledku nepozornosti obsluhy nebo selhání zařízení pro signalizaci hladiny, jsou známy i případy úmyslného vylévání ropných látek.

Řešení této krajně nepříznivé situace v ochraně vody a půdy před znečištěním ropnými látkami si vyžadá řadu opatření. Z předpokládaných opatření lze jmenovat:

- provést postupně rekonstrukci všech skladů a nádrží tak, aby odpovídaly platným normám a předpisům, zejména ČSN 83 0915 "Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování",
- neuvádět do provozu nově vybudované objekty bez důsledného zabezpečení proti úniku ropných látek,
- u objektů, kde došlo k úniku ropných látek, zajistit na základě hydrobiologického průzkumu hydraulickou ochranu případně asanaci kontaminované půdy,
- zřídít u větších provozů a skladů pohotovostní službu, odborně vyškolenou a vybavenou potřebnou technikou,
- zavést postupně použití speciálních fólií pro izolaci nádrží a ochranných van.

Pevné toxické odpady a problematika jejich likvidace

Organizace resortu FMVS jsou mimo jiné i producenty pevných toxických odpadů, které jsou z hlediska zdravotní závadlosti a z hlediska vodohospodářského mimořádně nebezpečné.

Stálým a největším producentem těchto toxických odpadů jsou provozovny tepelného zušlechťování kovů, kde při cementaci, nitridaci, sulfonaci, tepelném ohřevu, popouštění a podobných technologických operacích se používají toxické chemické přípravky, které obsahují prudce jedované kyanidy a další jedovaté látky, jako jsou barnaté soli a dusitaný.

Rovněž při povrchových úpravách kovů se k elektrolytickému odmašťování a pokovování používá chemických přípravků, které obsahují převážně kyanidy.

Další množství toxických odpadů vzniká dlouhodobým skladováním přípravků, jejichž složení se vlivem nevhodného skladování mění tak, že jsou již pro výrobu nepoužitelné, nebo přípravků, které se v důsledku rychlého technického pokroku nahrazují progresivnějšími chemikáliemi.

Různé složení toxických odpadů, zákaz likvidace toxických odpadů tzv. mokrou cestou, odlišné podmínky a možnosti jednotlivých závodů i technická náročnost likvidačních metod způsobují, že se ve strojírenských organizacích hromadí tyto odpady již řadu let. Celkové množství toxických odpadů skladovaných v organizacích resortu FMVS přesahuje již 1000 tun a roční produkce, která je v současné době okolo 600 t/rok, stoupá úměrně se zvyšováním strojírenské výroby. Nevhodné skladování a nevhodná likvidace těchto odpadů mohou přitom ohrozit zdraví, případně i životy pracovníků závodů, stejně tak mohou způsobit kontaminaci půdy a vodních zdrojů v havarijním rozsahu.

K vyřešení uvedené situace a k vytvoření vhodných podmínek pro nezávadnou likvidaci pevných toxických odpadů byly proto opatřením ministra FMVS č. 20/1978 vydány "Zásady pro skladování, přepravu, manipulaci a likvidaci pevných toxických odpadů v resortu všeobecného strojírenství", které v jednotlivých částech obsahují:

- vymezení pojmu pevné toxické odpady ze strojírenství,
- vznik, výskyt a druhy pevných toxických odpadů,
- pokyny pro třídění, balení, odebrání vzorků a skladování pevných toxických odpadů,
- pokyny pro přepravu a manipulaci s toxickými odpady,
- technologické metody pro termickou likvidaci kyanidových a barnatých kalírenských odpadů,
- pokyny pro asanaci pracovního prostředí, dopravních prostředků a ostatních míst znečištěných kyanidovými a barnatými odpady,
- pokyny pro vyvážení zbytků zneškodněných odpadů na skládku,
- pokyny pro evidenci toxických odpadů,
- bezpečnostní pokyny pro ochranu zdraví při práci s toxickými odpady.

Vydané zásady jsou závazným pokynem pro všechny organizace resortu FMVS a jejich plnění je ze strany resortu pravidel-

ně kontrolováno. Jejich aplikace přinesla řadu pozitivních výsledků, především značné zlepšení na úseku skladování pevných toxických odpadů, podstatné omezení likvidace pevných toxických odpadů nevhodnými způsoby a dále vybudování řady podnikových likvidačních středisek, především na termickou destrukci kyanidových odpadů. Přesto však dosud nelze hovořit o úplném vyřešení uvedené problematiky, neboť v řadě organizací chybí spalné systémy na pevná paliva, které provádění termické destrukce pevných toxických odpadů podmiňují. Proto je i nadále v rámci úkolu státního plánu RVT P 16-124-401 prováděn aplikovaný výzkum likvidace pevných toxických odpadů, zaměřený na zavádění vyvinutých termických likvidačních metod v organizacích a na jejich aplikaci na některé druhy směsných odpadů a dále na výzkum nových likvidačních a především exploatačních metod odpadů, jejichž likvidaci nelze termicky provádět nebo jejichž likvidační metoda nebyla dosud vyvinuta příp. se jeví jako neekonomická. Z řešených problémů a z již získaných pozitivních výsledků lze jmenovitě uvést:

- a) vyřešení likvidace odpadních cementačních prášků s obsahem barya odvozem do Moravských chemických závodů, záv. Hrušov, kde jsou využívány při výrobě barnatých solí,
- b) výzkum využití odpadních popouštěcích solí s obsahem dusitanů a dusičnanů, kdy jako nejprogresivnější se zatím jeví poloprovozně zavedená metoda vyvinutá Výzkumným ústavem vodohospodářským Praha, založená na oxidaci dusitanů vzdušným kyslíkem na kolonách naplněných škvárou, přičemž výsledný produkt lze využít v zemědělství jako dusíkaté hnojivo,
- c) výzkum likvidace zaolejovaných odpadních chlorovaných uhlovodíků. Běžná odmašťovna produkuje v průměru 10 - 15 t/rok odpadních zaolejovaných chlorovaných uhlovodíků (převážně trichlorethylen a perchlorethylen), které jsou většinou likvidovány nevhodným způsobem (např. odvozem na nepovolenou a nezabezpečenou skládku). V důsledku toho dochází k častým kontaminacím půdy a vodních zdrojů. Jako nejprogresivnější se zatím jeví metoda založená na minimalizaci vznikajících odpadů řízeným dávkováním stabilizátoru a dále na jejich regeneraci s následným spalováním zbytků po regeneraci na fluidním topeništi,

- d) výzkum likvidace zaolejovaných brusných kalů, které jsou typickým produktem odpadajícím ze strojírenských organizací. V současné době jsou tyto odpady vyváženy na skládky, příp. jsou skládkovány v areálech závodů. Vzhledem k vysokému obsahu železa (50 - 80%) se jako nejprogresivnější jeví peletizace příp. briketování těchto odpadů s následným zpracováním v hutích,
- e) výzkum likvidace kalů po zneškodňování odpadních vod z provozů galvanických povrchových úprav (tzv. neutralizačních kalů). Tento druh odpadů obsahuje kovy jako měď, zinek, kadmium, nikl a chrom ve formě málo rozpustných hydroxidů a basických uhličitánů. V současné době jsou kaly odváženy na skládky, které zabírají značné plochy a negativně ovlivňují okolní prostředí vyluhováním kovů vlivem kyselých dešťů nebo vznikajících huminových kyselin. Přitom většina těchto kovů je toxická nebo jinak zdravotně závadná a kontaminace vodních zdrojů může mít tedy nedozírné následky. Jako nejprogresivnější v tomto směru se jeví likvidační metoda odzkoušená provozně v n. p. Zbrojovka Vyškov, při které jsou kovy dvoufázovým postupem (chemicky a termicky) vázány do amorfních křemičitanů tak silně, že se nevyluhují ani v kyselém prostředí.

Zásadní obrat v řešení likvidace toxických i ostatních vodohospodářsky závadných odpadů by mělo znamenat vybudování krajových centrálních likvidačních středisek odpadů, vybavených školenými odborníky a potřebnou technikou, která by pro strojírenské organizace prováděla likvidaci odpadů servisním způsobem. První z těchto středisek je za podílového financování strojírenských resortů a Východočeského KNV budováno pokusně v Osicích u Hradce Králové.

Všechny výše uvedené problémy patří k nejvýznamnějším problémům vodního hospodářství organizací resortu FMVS. Některé z nich ještě vyžadují výzkumné příp. technické dořešení, jiné výrobní, investiční či organizační zabezpečení. Především však k jejich zabezpečení bude nutné dobudovat síť dostatečně fundovaných závodních, podnikových i oborových vodohospodářů, prověřit vhodnost kumulovaných funkcí vodohospodářů s ohledem na značný rozsah jejich pracovní náplně, vyžadovat řádné plnění všech jejich povinností, soustavně zvyšovat jejich kvalifikaci a hlavně vybavit vodohospodáře potřebnou pravomocí a odpovědností na úseku hospodaření s vodou v rámci příslušného hospodářského celku. Překonání řady ztěžujících faktorů, jako jsou nedostatek investičních prostředků, nedostatečná preference vodohospodářských akcí, nedostatek potřebných technologických zařízení a mnohdy i nepochopení důležitosti vodohospodářské problematiky ze strany vedoucích pracovníků organizací, bude vyžadovat nemalé úsilí i maximálně zodpovědný přístup jak ze strany vodohospodářů, tak i ze strany ostatních odpovědných pracovníků.

POUZE 60 kg má hmotnost vodní elektrárna, kterou zkonstruovali rakouští odborníci. Má elektrický výkon 2000 W a bez kontroly může pracovat až 70 tisíc hodin, to je osm a půl roku provozního času.

Rybníky

Takmer 5000 hektárov nových rybníků má být založených v Maďarsku do roku 1985. Najviac z nich s plochou 1200 hektárov vznikne popri zavlažovacích kanáloch medzi riekami Dunaj a Tisa. Napriek tomu, že Maďarsko je v chove sladkovodných rýb na jednom z popredných miest v Európe, ich ročná spotreba na obyvateľa je pomerne nízka - okolo 3,5 kg. V nových rybníkoch sa zvýši produkcia rýb do roku 1985 o 30 percent a pretože význam rýb ako prírodného zdroja bielkovín rastie, očakáva sa i zvýšená spotreba na obyvateľa.

vodní toky a nádrže



Vodárenské využití nádrže Jesenice

M. Fottová, prom. biol. - ing. V. Sloup, ZČ VaK, Cheb

Nádrž Jesenice u Chebu byla postavena v roce 1961; měla zabezpečit potřebu užitkové vody v průmyslových oblastech ležících níže po proudu a chránit tyto oblasti před povodněmi. Slouží též sportovnímu rybolovu a rekreaci. S vodárenským odběrem se původně nepočítalo, avšak rostoucí potřeba pitné vody si jej později vynutila. (Případy vodárenského odběru z nádrží, které slouží více účelům, nejsou u nás ničím výjimečným. Již dnes se např. počítá s tím, že zvýšená potřeba vody pro Prahu bude kryta odběrem z některé nádrže na středním toku Vltavy.)

Nádrž Jesenice má dvě vlastnosti, které její vodárenské využití komplikují: má poměrně malou hloubku (průměrná hloubka je 7 m) a kvalita vody přítoku je nevyhovující. Hlavním přítokem je říčka Odava přítékající z Bavorska: ta s sebou přináší značná množství biogenních prvků. (Fiala a kol. /1978/ uvádějí 750 mg.m⁻³ celkového fosforu, z toho 75% je přítomno jako PO₄-P. Celkového dusíku je 5,5 g.m⁻³, z toho 50% přítomno jako NO₃ - N.) Voda s takovým obsahem biogenních prvků má vlastnosti dobrého kultivačního média pro řasy. Mělká, prosvětlená nádrž, zásobená tímto médiem, by měla vykazovat známky eutrofizace se všemi neblahými důsledky pro vodárenské využití. Proti těmto nepříznivým okolnostem stojí však okolnosti příznivé: je to především protáhlý tvar (délka vzduť 9,7 km při ploše 746 ha),

zřejmě nízký přísun živin bočními přítoky a nízký difuzní přísun přes břehovou čáru. Mimořádně příznivou okolností je skutečnost, že ve vzdálenosti 2 km od počátku vzduťi přetíná nádrž železniční násep; tím se vytvořila předzdrž, která souvisí s hlavní nádrží průlivem širokým pouze 30 m. Předzdrž má obsah 2 mil. m³, dobu zdržení 8 dní, plochu 67 ha a průměrnou hloubku 3 m. Funkce této předzdrže jakožto lapače fosforu byla prokázána dřívějším výzkumem. Předpokládá se, že eliminace fosforu v předzdrži se děje dvěma pochody. Prvým je inkorporace fosforu jakožto biogenního prvku do buněk fytoplanktonu a sedimentace takto organicky vázaného fosforu do bahna. Druhým je chemické vysrážení fosforečnanu se železem. Měření prováděná v naší laboratoři v roce 1981 ukázala, že v letním období obsahovala voda v předzdrži kolem 100 a výjimečně i 200 mg.m⁻³ chlorofylu; voda s takovou koncentrací fytoplanktonu se při pozorování z břehu jeví jako intenzívně zelená. Množství fytoplanktonu u hráze bylo řádově nižší, kolem 10 mg.m⁻³ chlorofylu. Funkce předřazených malých nádrží budovaných na přítocích za účelem ochrany hlavní nádrže před eutrofizací se nyní všeobecně uznává.

V letech 1979-1983 prováděli pracovníci ZČ VaKu Cheb chemické a biologické rozborů vody z Jesenice na vertikále poblíž přehradní zdi, a to v letech 1979 a 1980 jednou za dva až čtyři týdny, v letech 1981 až 1983 jednou čtvrtletně. Účelem těchto odběrů bylo jednak prověřit vhodnost vody odebírané pro úpravnu, jednak optimalizovat hloubku vodárenského odběru. Je možno konstatovat, že kvalita vody v prostoru před hrází vykazuje parametry pro vodárenské využití. Počty rozsivek jakožto dominantní skupiny fytoplanktonu se většinou pohybovaly v desítkách až stovkách jedinců v mililitru, což jsou hodnoty přijatelné. Z hodnot chlorofylu vyplývá, že typické letní hodnoty v povrchové vrstvě u hráze jsou okolo 10 mg.m⁻³.

Srovnáním analýz chemických a biologických parametrů měřených na vertikále před hrází (0,5 - 12 m) a ve vodě odebírané pro úpravnu se prokázalo, že v období stratifikace se koncen-

trance železa a manganu směrem od hladiny ke dnu zvyšují. Protože výpusť pro vodárenský odběr leží značně hluboko (3 m nad maximální hloubkou, tj. v hloubce 15 m při nejvyšším stavu hladiny), vykazuje odebíraná voda v této vrstvě nejhorší parametry ze všech vzorků z vertikálního profilu. Rovněž počty rozsivek bývají někdy v důsledku sedimentace ve spodních vrstvách značně vysoké. (tab. 1)

Tab. 1 : Stratifikace dominantních druhů fytoplanktonu (16. 5. 1983)

hloubka (m)	počty jedinců v ml		
	Rhodomonas	Melosira	Fe (mg/l)
0,5	48 000	0	0,08
2	46 000	0	0,09
4	4 800	40	0,13
6	0	140	0,27
8	0	150	0,13
12	0	450	0,16
výpusť	0	44 000	1,01

Optimální hloubka pro vodárenský odběr je asi 8 m. Do této hloubky nedosahují povrchová maxima řas a vliv látek hromadících se u dna v obdobích déletrvající stratifikace se v této střední hloubce uplatňuje jen málo. Z uvedených výsledků vyplývá, že v případě technického zabezpečení odběru vody z hloubky kolem 6-8 m by bylo vodárenské využití nádrže příznivé.



Obsah těžkých kovů v Šareckém potoce

ing. J. Vymazal, katedra technologie vody a prostředí VŠCHT Praha

Koncentrace těžkých kovů v povrchových vodách může značně kolísat v závislosti na čase a lokalitě. K tomuto kolísání přispívají antropogenní zdroje, často však převládají zdroje přirozené.

Hlavním zdrojem těžkých kovů v povrchových vodách je znečištění pocházející z důlních vod. Dalším velkým zdrojem těžkých kovů jsou odpadní vody průmyslové i městské. Vliv urbanizace a automobilové dopravy je také zřejmý a odráží se ve zvýšených koncentracích kovů - zvláště olova - v povrchových vodách. Významnou cestou pro transport těžkých kovů do vodního prostředí je atmosféra. Rozbory atmosférického spadu a srážek prokázaly značný význam především bodových zdrojů znečištění.

Š. Schopnost vodních rostlin (vyšších i nižších) přijímat těžké kovy z vodního prostředí byla prokázána pro celou řadu druhů. Koncentrace kovu v biomase rostlin bývá přitom značně vyšší než v okolní vodě. Tuto skutečnost postihuje tzv. koncentrační faktor (=koncentrační koeficient, kumulační faktor, biokumulační faktor aj.), který udává, kolikrát je koncentrace kovu v biomase rostlin vyšší než v okolní řadě. Koncentrační faktory pro různé kovy a různé druhy vodních rostlin značně kolísají ve svých hodnotách a dosahují hodnot až 10^6 a více. Množství kumulovaného kovu závisí nejen na jeho koncentraci ve vodě, ale především na formě, v jaké se nachází. Všeobecně se předpokládá, že řasy nejsou schopny využívat kovy vázané v komplexních sloučeninách (např. s huminovými látkami), zatímco nejsnáze využitelná forma kovu je forma iontová.

Metodika

V období únor - říjen 1983 byly na našem pracovišti prováděny laboratorní modelové pokusy zaměřené na eliminaci těžkých kovů řasovými nárosty. Pro tyto pokusy byla používána voda z Šáreckého potoka, a to z místa, kde potok vytéká z nádrže Džbán v Praze-Liboci. Pro stanovení koncentračních faktorů byla použita vláknitá řasa Cladophora glomerata z téhož potoka.

V daném období bylo provedeno celkem 15 rozborů vody Šáreckého potoka, dvakrát byl stanoven obsah těžkých kovů v biomase řady C. glomerata a jednou byl stanoven obsah kovů v biomase této řasy po čtyřhodinové expozici v potoční vodě s přidavkem těžkých kovů. Následně byly stanoveny koncentrační faktory (viz tab. 2 - hodnoty A_1 , A_2 a B).

Při pokusech bylo stanovováno celkem devět těžkých kovů: Co, Cu, Cd, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb a Zn. Jednotlivé těžké kovy byly stanovovány metodou atomové absorpční spektrofotometrie. Stanovení celkového obsahu těžkých kovů v biomase řas bylo prováděno tzv. totálním výluhem sušiny řas, zahrnujícím vlastní mineralizaci organického podílu tzv. "mokrým spalováním" (směs $HClO_4$ a HNO_3 v poměru 1 : 4) za zvýšené teploty, rozrušení silikátové vazby a převedení kovů v nich vázaných do roztoku (přídavek HF).

Výsledky

Koncentrace jednotlivých těžkých kovů v Šáreckém potoce jsou uvedeny v tabulce 1. Z tabulky je vidět, že průměrné koncentrace kobaltu, mědi, kadmia, chromu a niklu jsou poměrně nízké - nepřesahují $10 \mu g.l^{-1}$. Koncentrace zinku je sice poněkud vyšší ($36 \mu g.l^{-1}$), ale nelze ji považovat za příliš vysokou, vezmeme-li v úvahu, že koncentrace Zn v povrchových vodách je udávána v rozmezí 5 - $200 \mu g.l^{-1}$. Poněkud vyšší jsou naměřené hodnoty pro olovo. (Tato skutečnost však není překvapující, neboť povrchové vody z městských oblastí jsou v současné době často znečištěny olovem, pocházejícím především

Tabulka 1. Obsah těžkých kovů v Šáreckém potoce v období únor - říjen 1983. Údaje v $\mu g.l^{-1}$.

Kov	Počet stanovení	Průměr	Rozmezí
Co	6	1,4	0,2 - 4,7
Cu	8	2,3	0,4 - 3,9
Cd	7	2,4	0,2 - 5,1
Cr	6	3,1	1,0 - 5,4
Ni	7	7,9	2,1 - 10,1
Zn	10	36,5	11,0 - 57,4
Pb	15	54,1	32,6 - 85,1
Mn	9	107,5	17,0 - 168,2
Fe	9	540,5	52,3 - 1 270

Tabulka 2. Koncentrační faktory pro řasu Cladophora glomerata.

(A₁, A₂ = řasa odebraná přímo z potoka; B = řasa exponovaná v roztoku obohaceném těžkými kovy.)

Kovy	A ₁	A ₂	B
Co	2 700	6 270	43 330
Cu	5 210	3 720	37 230
Cd	2 210	5 550	103 900
Cr	5 390	2 550	5 670
Ni	4 700	1 540	8 770
Zn	3 820	3 200	314 400
Pb	2 000	3 400	25 030
Mn	3 810	4 260	38 500
Fe	404	130	128 700

z výfukových plynů. Při rozborech dešťových vod ve větších městech jsou nalézány koncentrace olova až přes 100 $\mu\text{g.l}^{-1}$). Mangan a železo se vyskytovaly v koncentracích běžných pro povrchové vody.

V tabulce 2. jsou uvedeny koncentrační faktory pro jednotlivé kovy a řasy Cladophora glomerata v potoční vodě a po čtyřhodinové expozici ve vodě s přidanými kovy (kovy byly přidávány ve formě anorganických solí).

Koncentrační faktory stanovené pro řasu Cladophora glomerata odebranou přímo z Šáreckého potoka dosahovaly maximálních hodnot okolo 6 000. Koncentrační faktory pro řasy po čtyřhodinové expozici v roztoku obohaceném těžkými kovy byly několika násobně vyšší. Pro tři z uvedených kovů dosáhly koncentrační faktory hodnot přes 10^5 ; zinek - 314 400, železo - 128 700 a kadmium - 103 900. Naproti tomu u jiných, např. chromu a niklu, se koncentrační faktory příliš nezvýšily. Tyto výsledky naznačují možnosti využití řasových nárostů pro odstraňování těžkých kovů z vody.

tunel

Na sklonku tohtoročního leta dali vo Finsku do prevádzky nový vodný tunel, ktorý je dlhý 120 kilometrov. Tunel Päijänne je podľa vyhlásenia jeho budovateľov najdlhším súvislým tunelom na svete a má za úlohu zásobovať Helsínki a okolie pitnou vodou. Voda pochádza z rovnomenného jazera Päijänne v strednom Finsku, neďaleko Lahti a tunel ju privádza na okraj hlavného mesta. Vedie v hĺbke 50 až 70 metrov. Pri jeho budovaní bolo treba asi 40 000 odstrelov. Budovanie trvalo 10 rokov a náklady predstavujú 530 miliónov fínskych mariek.



Konzervace řezných emulzních kapalin

M. Karásková, ZSE Elektropřístroj k. p., Modřany

V našem podniku, EP Modřany, jsou k chlazení nástrojů při obrábění používány řezné emulze, připravované běžným způsobem z Emulzinu H a vody. Používá se též Diol.

Neošetřované emulze se během provozu rychle rozkládají a musí vyměňovat. V letních měsících se interval výměny zkracuje až na jeden týden.

Likvidace těchto řezných emulzí činí značné problémy. Řešení spočívající ve výstavbě deemulgační čistírny je nákladné a (máme-li v oběhu přibližně 1 100 l řezných emulzí) neekonomické.

Prodloužení životnosti řezné emulze konzervačním prostředkem Permanol většina pracovníků odmítala pro účinnou složku obsahující rtuť. Emulze se rozstříkují a obsluha tak přichází do styku se sice velmi zředěným, ale přesto jedovatým preparátem. Další jeho nevýhodou je, že jej nelze používat při obrábění hliníku a jeho slitin.

Dále jsme vyzkoušeli řadu desinfekčních prostředků (Ajatin, Septonex, Sagen) v různém poměru. Přes určité prodloužení životnosti emulze jsme nedosáhli očekávaného výsledku.

Úspěšný však byl způsob konzervace řezné emulze na bázi baktericidního ionexu podle vynálezu autorského kolektivu ing. Sokola, CSc.

Po obdržení 2 l baktericidního iontoměniče jsme neměli k dispozici dekontaminační nádobku. K zrychlení začátku zkoušky jsme baktericidní iontoměnič zašili do silonových sáčků a vložili v miskách z perforovaného plechu do otvorů sběrné nádrže vertikální frézky typu FV2A, jejíž sběrná nádrž pojme 40 l řezné emulze.

Později jsme provedli určité úpravy a to tak, aby řezná emulze po spuštění frézy přišla do styku s baktericidním iontoměničem (přípevněním hadice mezi výtokem emulze a sběrnou nádrží) a její cirkulací po dobu 2 - 5 minut se zbavila nežádoucích bakterií, které vznikají především po delším prostoji a než se zlikvidují stykem s iontoměničem, zamořují okolí. S řeznou emulzí však přicházel do nádrže brusný prach a třísky, které zhoršovaly průchod emulze. Proto jsme iontoměniče chránili vložkou z klimatizačního filtru z materiálu Firon, která se po zanešení vyměnila a spálila.

Výsledek předčil naše očekávání. Životnost chladicí emulze po zavedení baktericidního iontoměniče byla 1 3/4 roku. Během této doby byl úbytek, vznikající rozstříkem emulze, pouze doplnován.

Při dalších zkouškách u jiných obráběcích strojů (celkem s 40 l iontoměniče) buď s menším množstvím iontoměniče nebo při vložení v silonových sáčcích přímo do sběrných nádrží byla životnost emulze kolem jednoho roku. Záleželo spíše na zanešení povrchu baktericidního iontoměniče brusným prachem, protože některé sběrné nádrže se nedaly před nasazením iontoměniče dobře vyčistit.

U obráběcích strojů, kde byl nasazen iontoměnič, nedošlo k žádnému kožnímu onemocnění. Iontoměnič se dokonce osvědčil i tam, kde bylo k chlazení použito Diolu.

V současné době probíhají v našem podniku zkoušky prototypů dekontaminačních nádobek různých provedení s náplní baktericidního iontoměniče. Pro ověření funkce dekontaminačních nádobek bylo použito podstatně menšího množství baktericidního iontoměniče, aby nedošlo ke zbytečnému prodloužení zkoušek.

Ověřovací zkoušky se provádějí ve spolupráci s Výzkumným ústavem obráběcích strojů a obrábění. Sleduje se pH, náchylnost ke korozi, index lomu. Bakteriologické vyšetření odebraných vzorků řezné emulze provádějí pracovníci Mikrobiologického ústavu ČSAV.

Dekontaminační nádoby a baktericidní iontoměnič byly nasazeny u dvou revolverových soustruhů RN 36, frézky FV2A a brusky.

Měsíc po zahájení ověřovacích zkoušek bylo přidáno k jednomu revolverovému soustruhu 100 ml úplně rozložené, tmavé, páchnoucí řezné emulze. Na kvalitě emulze se to prakticky neprojeví. Tato schopnost regenerovat napadenou emulzi je zvláště výhodná po prostojích strojů.

Závěrem lze říci, že užití baktericidního ionexu ke konzervaci řezných emulzí se osvědčuje. Dochází k úspoře času, olejí a vody, snižuje se riziko kožního onemocnění pracovníků obsluhujících obráběcí stroje a snížením objemu emulze, kterou jsme nuceni likvidovat, se výrazně omezí možnost znečištění životního prostředí.

Konzervační prostředek řezných emulzí lze pod názvem baktericidní iontoměnič objednat u n. p. Sklounion - Labora.



zásobování vodou

Ke snižování ztrát vody

ing. J. Tulis, SmVaK Ostrava

Ve 2/3 čísle časopisu 3R international (Rohre - Rohrleitungsbau - Rohrleitungstransport), ročník 1981, jsou zveřejněny zajímavé poznatky o vývoji a ovlivňování ztrát vody v působnosti městské vodárny v Essenu (NSR). Poněvadž se jedná o stále aktuální téma a většina čtenářů nemá možnost se s tímto článkem seznámit, uvádím v dalším jeho zkrácený výtah.

Autoři (H. Wiegandt a E. Weitzel) konstatují, že ztráty vody nepříznivě ovlivňují nejen ekonomii, ale i zabezpečení dodávky vody. Ve směru toku vody může dojít za místem poruchy k úplnému přerušení dodávky, přičemž jsou v širší oblasti nepříznivě ovlivněny tlakové poměry a omezen odběr vody ve vyšších podlažích. Mezi příčiny těchto "pravých ztrát" počítají poškození trub, netěsnost trubních spojů a armatur.

"Nepravé ztráty" vznikají zejména nepřesností zabudovaných průtokoměrů, ať u organizace dodávající vodu, nebo u spotřebitelů. Autoři navrhuje, aby výběr nejvhodnějších vodoměrů se prováděl zásadně dle charakteristiky odběru, místo dosud obvyklého posouzení dle počtu a druhu výtoků. S touto otázkou souvisí i přesnost průtokoměrů, včasnost jejich přecejhování a výměn.

Výskyt poruch způsobujících pravé ztráty je závislý na stáří vodovodu, použitých materiálech, technologií kladení a spojování trub, korozních jevech a intenzitě péče provozovatele. V případě poddolování trubních řadů pochopitelně narůstá počet poruch a tím i ztráty vody.

Článek dále uvádí charakteristiku zásobování oblasti o ploše 1 188,60 km² s 630 000 obyvateli. Vzhledem k výškovým poměrům je oblast rozdělena do šestnácti tlakových pásem, obsah vodojemů činí 49 600 m³, provozovaná potrubí o délce 1 590 km mají světlost od 60 do 1 600 mm; 73 574 přípojek světlosti 25 až 500 mm má celkovou délku 729 km.

Ke článku přiložená tabulka podrobně dokumentuje trubní síť z hlediska stáří, použitých materiálů a světlostí.

Počet zabudovaných vodoměrů (od 3/5 m³ do Js 200) se přibližuje 75 000, voda dodávaná do sítě je objemově měřena indukčními průtokoměry. V sedmdesátých letech bylo ročně odstraňováno průměrně 4 220 poruch, které způsobovaly průměrně 15,61% ztrát s maximem v roce 1974 (18,09%).

Průměrný únik na jednu odstraněnou poruchu činil 2 244 m³ vody. Autoři dále uvádějí, že snaha snižovat ztráty vody běžnými postupy se ukázala jako marná, a proto provozovatel přikročil v roce 1979 k plánované kontrole sítě aplikací metody analýzy ztrát vody. Jde především o měření přítoku vody do kontrolovaného úseku vodovodu pro soubor odběratelů, kontrolu správnosti měření zabudovanými úsekovými vodoměry a kontrolu těsnosti armatur větších než Js 400. Výsledky této plánované činnosti shrnují autoři do obecných závěrů, z nich jsou nejzajímavější tyto:

- velké poruchy s viditelným výronem vody, i když se obvykle jedná o velké ztrátové průtoky, jsou z hlediska ztrát nevýznamné;
- poruchy, které se zjevně neprojevují na povrchu, v podzemních šachtách, ve sklepech apod. představují největší podíl ztracené vody.

Na základě měření po provedených opravách se uvádějí docílené efekty v odstranění ztrát vody až ve výši 292,1 m³ za hodinu v roce 1979 a 527,1 m³ za hodinu v roce 1980. Zajímavý je údaj, že 55,6% ztrátového průtoku představovaly poruchy na přípojkách, 30,8% na rozvodné síti. Na zbytku se podílí sekční uzavěry 10,3% a hydranty 3,3%.

Analýza ztrát vycházející z provedených měření prokázala, že skutečné ztráty činily v roce 1979 při 2 747 poruchách 8,06% z množství vody vyrobené ve vodárně. Proto se provozovatel zaměřil na identifikaci zbývajících 6,55% nefakturované vody a zjistil, že 0,11% vyrobené vody bylo spotřebováno na čištění vodojemů a potrubí a méně než 0,01% odebráno k hašení požárů.

Po vyhodnocení funkce zabudovaných vodoměrů autoři konstatují, že ty jsou ve většině případů nesprávně navrženy; jako příklad uvádějí soubor 134 domovních vodoměrů, v němž 76 měřidel bylo nesprávně posunuto do nejbližšího vyššího měřicího rozsahu a 32 posunuto o dva rozsahy. Jen 25 vodoměrů vyhovělo měřeným jmenovitým průtokem skutečnému místnímu odběru vody.

V závěru článku autoři uvádějí, že se dříve provozovateli nepodařilo snížit ztráty pod 14%, což se pochopitelně nepřiznivě promítalo do mnoha aspektů zásobování vodou. Význam a výsledek provedeného rozboru ztrát vody vidí mimo jiné v rozdělení ztrát na pravé a zdánlivé, přičemž pro lokalizaci poruch a určení objemu ztracené vody se ukázala používaná metoda jako vhodná.

Tato metoda je popsána ve stejném časopise ve dvojčísle 3/4 (březen a duben) 1979 jejími autory a propagátory M. Hammerem a E. Jäcklem.

Autoři vycházejí z faktu, že kontrola se provádí jen příležitostně odposloucháváním úniků vody a odposlouchávací přístroje jsou používány pouze pracovníky provozů.

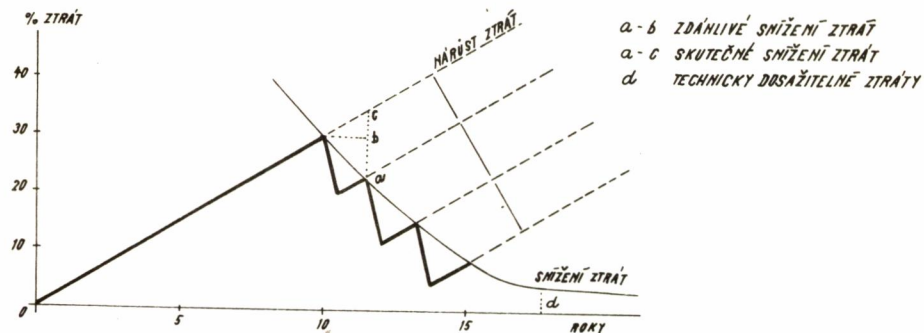
Jejich malá zkušenost může negativně ovlivnit zhodnocení zjištěných úniků vody, čímž dochází k nesprávnému stanovení pořadí oprav, takže porucha s dominantním průtokem je odstraňována později.

K lokalizování ztrát je tedy záhodno užívat takovou metodu, která umožňuje lokalizaci poruch, vyhodnocení průtoku ztrátové vody a v případě potřeby i přesné určení místa poruchy. To znamená:

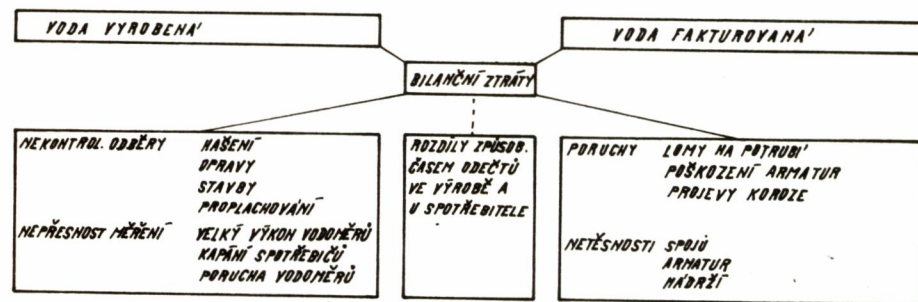
- na základě znalosti vodovodní sítě rozdělit síť na uzavíratelné okrsky a měřit přítok vody do okrsků, zejména v době minimálních odběrů, současně s měřením tlaků. Obě zajišťované veličiny se doporučuje zapisovat na jednu pásku, což zjednodušuje jejich vyhodnocení. Čára průtoku, která se někdy dotkne osy x, je typická pro okrasek beze ztrát, čára s minimy v úsecích rovnoběžných s osou x ukazuje obecně na výskyt ztrát v celkovém množství odpovídajícím hodnotě "y". V takovém případě se rozdělí kontrolovaný okrasek postupně na menší části, aby pro lokalizaci poruchy zbyl nejkratší možný úsek. Zaznamenaná tlaková čára vedle kontroly průtočnosti umožní i prověření správné funkce armatur v měřeném úseku.
- po provedené opravě poruchy je nutno provést nové měření k získání průkazu o odstranění poruchy a získání hodnoty ztrátového průtoku pro bilanční vyhodnocení odstraněné ztráty.

Vedle identifikace poruch je přínosem této metody i možnost registrace a poznání průběhu spotřeby vody v daném okrsku.

Soubor takto získaných a vyhodnocených záznamů představuje významnou pomůcku pro hospodárné provozování příslušné vodovodní sítě. Snížení ztrát vody se projeví nejen v úsporách na provozních nákladech, ale v některých případech může vést i k odložení investiční výstavby. Autoři na základě zkušeností zpracovali obecně platný průběh vývoje ztrát, který je reprodukován na následujícím obrázku:



Domnívám se, že není nutno zvlášť upozornit na závislost směrnice čáry nárůstu ztrát na místních podmínkách (trubní materiál, spoje, provozní tlak, geologické podmínky, agresivita prostředí, jakost dopravované vody, bludné proudy, vlivy poddolování apod.), přesto je ale uvedený obrázek velmi názorným způsobem grafické dokumentace boje proti ztrátám vody. Autoři R. Wehr, E. Gronwald v časopise NDZ sešit 12/79 spolu s popisem výsledků docílených aplikací výše uvedené metody ve městě Remscheid uvádějí následující znázornění výpočtu a rozdělení ztrát.



Z obrázku je patrné rozdělení ztrát na pravé a nepravé (hašení požárů, opravy a proplachování potrubí, případně voda pro stavební účely). Mezi nepravé ztráty - neovlivnitelné provozovatelem vodovodu - je dle mého názoru nutno zahrnout i ztráty kapajícími výtoky u spotřebitelů, v tabulce uvedené ve skupině nepřesných vodoměrů.

Jak je patrné z uvedených článků, je v současné době problematice snižování ztrát vody věnována u provozovatelů vodovodů značná pozornost. Vedle ekonomických důsledků pomáhá lepší využití vody řešit často se vyskytující problémy s dodávkou vody z omezených vodních zdrojů.

Zamyšlení nad situací v našem vodárenství

Pro dokumentaci současného stavu a vlivu ztrát na ekonomiku podniků vodovodů a kanalizací je možno použít základních ukazatelů z našeho krajského podniku. I když značná část zásobovaných obyvatel žije na území s projevujícími se vlivy důlní činnosti, výší podílu nevyužité vody se náš podnik nijak výrazně neliší od jiných krajských podniků VaK.

Základní údaje:

Současná kapacita provozovaných vodovodů	=	6 663 l.s ⁻¹
Pořizovací hodnota vodárenských zařízení	=	3,826 mld. Kčs
Počet pracovníků vodárenských zařízení	=	1 180
Délka trubních řadů	=	6 243 km
Délka přípojek	=	1 487 km

Z uvedených údajů je možno stanovit následující ukazatele:

- Pořizovací náklady na 1 l.s ⁻¹ (A)	=	574.530 Kčs
Počet pracovníků na 1 l.s ⁻¹ (B)	=	0,18 os.

Poněvadž rozdíl mezi vodou vyrobenou a vodou fakturovanou činí 22%, uvažujeme s přihlédnutím k dříve uvedeným zkušenostem s reálnou možností snížení skutečných ztrát o 5%. Tedy relativním přírůstkem kapacity 333 l.s⁻¹.

Použijeme-li ukazatele A, jeví se možnost získání výrobních kapacit v hodnotě cca 190 mil. Kčs, vyžadujících 59 pracovníků. Pochopitelně nelze uvedená čísla hodnotit jako absolutní úsporu, ale jako možný zdroj pro snížení současné disproporce mezi potřebou vody v kraji a využitelnou kapacitou vodárenských zařízení.

Pro dosažení těchto efektů by však bylo nutno zajistit potřebné technické a personální vybavení měřících pracovníků. Dle zkušeností získaných pracovníky klagenfurtské služby můžeme v našich podmínkách očekávat průměrný denní výkon 4 km provedených vodovodních řadů od dvojice pracovníků vybavených měřicím vozem. To představuje za rok (s přihlédnutím ke dnům, kdy počasí negativně ovlivní výkon) asi 800 km.

Pro náš podnik by tedy bylo nutno pro tyto práce vybavit deset dvojic potřebnou technikou; řádnou organizací práce jim pak zajistit maximální využití.

Jako základní vybavení přichází v úvahu průtokoměry (nejlépe indukční) pro průtoky od 1.10⁻¹ do 1.10² l.s⁻¹ s registračním přístrojem, tlakoměry s příslušným převodníkem na zapisovač, korelátor a spolehlivý odposlouchávací přístroj (s možností frekvenční analýzy zachycených zvuků). Uvedené vybavení, včetně potřebných hadic a náčiní, by bylo možno umístit do vozidla Š 1203, obdobně jako pro potřebu energetiky a spojů, kde je využíváno vozidel typu AVIA. Domnívám se, že tento námět, vycházející ze zahraničních zkušeností, by stál za ověření. Lze očekávat ekonomický přínos jak ze snížení skutečných ztrát vody, tak i ze správného měření vody dodané spotřebitelům. Dalším nezanedbatelným přínosem by mělo být poznání výše skutečných ztrát vody, jež jsou pochopitelně nedobrou vízkou našeho vodárenství.



Televizní zařízení pro prohlídky hlubokých vrtů

ing. V. Hlaváček, Vodní zdroje, Praha

Vodní zdroje n. p. již řadu let využívají průmyslovou televizi pro prohlídky vrtů a studní. Účelem těchto prohlídek je především zjistit skutečný stav objektů, stav výstroje, její mechanické poškození nebo deformace, rozmístění a funkčnost perforace u hydrogeologických vrtů, dále pak správnost technologického postupu při výstavbě těchto objektů. Nemale uplatnění nachází průmyslová televize i při havarijních pracích, kdy zjišťujeme příčinu i rozsah havárie a přítomnost cizích předmětů ve vrtech. Televize nám pomáhá i při instrumentaci havarovaného nářadí nebo čerpadel, kdy zjišťuje jejich polohu a hloubku.

Nevýhodou dosud provozovaného zařízení vlastní výroby je skutečnost, že je bylo možno používat do hloubky menší než 200 m a od průměru 150 mm. Přitom o prohlídky vrtů menších profilů a větších hloubek je značný zájem. Dosud používané zařízení bylo na konci své technické i praktické životnosti a v ČSSR se výrobou zařízení pro uvedené účely nikdo nezabývá. Dovoz ze zahraničí (KS) se ukázal z finančních důvodů jako ne-reálný. Proto bylo rozhodnuto zajistit vývoj a výrobu televizního zařízení v dílnách závodu 01 Vodních zdrojů při použití dílů československé výroby a za spolupráce odborných útvarů podniku Vodní zdroje a dalších československých podniků.

Cílem úkolu bylo tedy s použitím dostupných dílů československé výroby vyrobit speciální televizní zařízení pro prohlídky vrtů a studní průměru od 100 mm a až do hloubky 400 m.

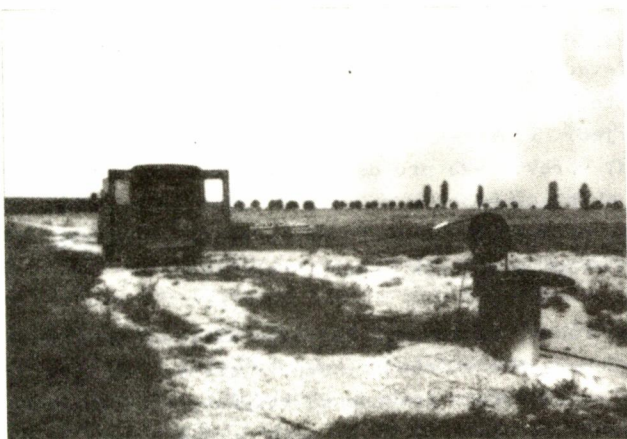
Úkol byl řešen v období 1981-83. Během roku 1981 byly úspěšně vyřešeny tematické úkoly VZ 3/81 - Sdělovací kabel pro průmyslovou televizi do hydrogeologických vrtů - a 4/81 - Televizní zařízení pro vizuální kontrolu hydrogeologických vrtů. Byl vyroben a dodán kabel v požadovaných délkách a kvalitě (2x400m, \emptyset 17 mm) a stanoveny jeho technické parametry. Byly zajištěny a dodány hlavní součásti soupravy - televizní kamera ETS 7000, monitor Satelit včetně jejich úprav, objektiv Tevidon, převodovka k vrátku a elektromotor k jejímu pohonu, dále hlasitý telefon a náhradní monitor. V dílnách závodu byl vyroben navíc vrátek kabelu včetně řadiče, kladka s držákem a stojanem, převodovka pro ostření objektivu, vlastní televizní sonda, ovládací panel a průzorová část sondy (axiální o \emptyset 90 mm). Tyto práce byly realizovány v průběhu let 1981-82, některé dokončovací práce pak ještě v roce 1983.

Mimo rámec úkolu byl zajištěn nákladní automobil Avia 20 Furgon včetně jeho vnitřní výbavy. V prvním pololetí roku 1983 proběhla montáž všech komponentů soupravy do tohoto automobilu. Chtěli jsme, aby celé zařízení mělo úroveň srovnatelnou s televizní soupravou na prohlídku kanalizací švýcarské firmy BCS. V termínu do 31. 3. 1983 proběhly poloprovozní zkoušky jednotlivých uzlů a celků, v průběhu dubna a května pak provozní zkoušky zkompletovaného zařízení včetně tlakové zkoušky, tj. nasazení na vrtu hloubky 400 m. Na základě připomínek byla souprava doplněna přestavitelnými vodičky pro centrování kamery ve vrtu a zajištěno účinnější chlazení elektromotoru. Pro dokumentování stavu prohlíženého objektu byla souprava vybavena fotoaparát pro snímání monitoru a stativem.

Přes veškerou snahu se dosud nepodařilo zajistit vnější zdroj elektrické energie (elektrocentrála) a vzhledem k dodáv-

kovým potížením není dosud dokončena výroba radiální průzorové části o \varnothing 90 mm a axiální o \varnothing 140 mm. Dále bude ještě vyroben navíječ kabelu pro vnější zdroj.

Řešení úkolu bylo ukončeno závěrečným oponentním řízením v červnu 1983; jeho součástí bylo i praktické předvedení soupravy v terénu. Souprava byla nasazena od 1. července 1983 do trvalého provozu v oddělení elektrických zařízení závodu Ol Praha 5 - Zličín. Je reálný předpoklad, že bude kvalitně fungovat.



Obr.1: Celkový pohled na televizní soupravu

Technické údaje:

Televizní kamera pro prohlídky vrtů umožňuje vizuální kontrolu a posouzení technického stavu vrtů a studní.

Zařízení je umístěno ve vozidle Avia 20 Furgon bez terénní úpravy. Operační prostor umožňuje přítomnost cca 5 pracovníků pro sledování a řízení průběhu prací. Vozidlo může přepravovat max. 3 osoby včetně řidiče a operátora.

Základní technické údaje:

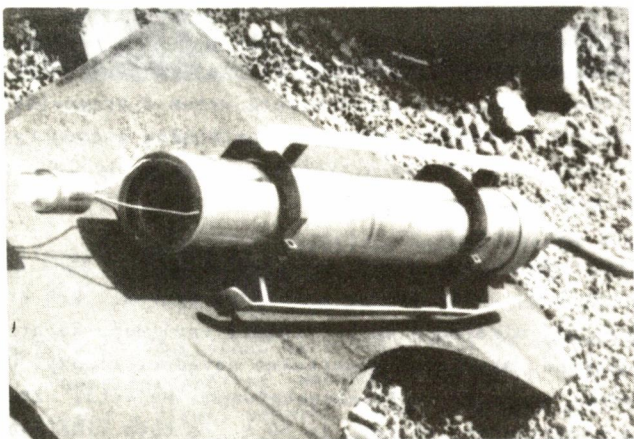
Max. dosažitelná hloubka:	390 m
Nejmenší průměr prohlíženého objektu:	100 mm
Napájení:	220 V/2 kVA (t.č. pouze externí zdroj max. vzdálenost 100 m)
Teplota okolí:	-5°C až + 35°C
Teplota vody:	0°C až + 50°C
Průměr kabelu:	17 mm
Průměr kamery:	axiální 90 mm (osvětlení před-sazeno) axiální 140 mm - pro vrty od \varnothing 200 m radiální 90 mm
Celková délka kamery:	cca 1 000 mm
Měření hloubky:	digitální ukazatel - rozlišovací schopnost po 10 cm

Televizní zařízení umožňuje zaostřit na monitoru detaily, měnit intenzitu osvětlení a odhadovat průměr vrtu. Dále je umožněn plynulý rozjezd a zastavení kamery v libovolné nebo předem naprogramované hloubce. Dále je možno pořídit fotodokumentaci z monitoru včetně údaje hloubky na displeji a hesla akce. Obsluha má k dispozici hlasitý telefon mezi vrtem a pracovištěm operátora. Navíjecí vrátek je vybaven plynulou změnou rychlosti navíjení v rozsahu 0-25 m/min. Vnější průměr prohlíženého objektu není prakticky omezen.

Kvalita obrazu a tím i fotodokumentace je dána čistotou vodního prostředí, ve kterém se prohlídka provádí. Pro prohlídku se nevyžadují mimořádné úpravy zhlaví vrtů nebo šachtic, neboť je používána speciální konstrukce naváděcí kladky. Uvažuje se o doplnění soupravy videomagnetofonem. Největší vzdálenost vozidla od prohlíženého objektu je 50 m (o tuto vzdálenost se zkracuje maximální dosažitelná hloubka).



Obr.2: Řídicí a ovládací pracoviště



Obr.3: Kamera s objektivem pro čelný pohled a s vodičky

Technické provedení zařízení splňuje požadavky na kvalitní vizuální prohlídky a dokumentaci technického stavu objektu, zpřesňuje interpretaci výsledků prohlídky a usnadňuje práci operátorů a odborných pracovníků. Rovněž design zařízení je uspokojující.

Objednávka a cena prací

Práce televizní soupravy ETS 400 je možno si objednat v oddělení elektrických zařízení závodu 01 Vodních zdrojů, Praha 5 - Zličín, tel. 35 85 35 - 37, technik s. L. Mašek. Předběžná cena činí 1 160 Kčs za hodinu prohlídky. Dále se fakturuje zpráva (podle rozsahu fotodokumentace) a dopravné podle sazebníku TR 4.

Praktické nasazení televizní soupravy ETS 400 pro prohlídky vrtů a studní přinese rozšíření a zkvalitnění služeb, jež poskytují Vodní zdroje vodohospodářským organizacím, a přispěje rovněž k účinnější kontrole kvality vlastních prací. Je tedy dalším krokem vpřed v rozvoji používání průmyslové televize pro potřeby organizací vodního hospodářství. Realizace úkolu je v souladu s koncepčními úvahami MLVH ČSR o programu použití průmyslové televize ve vodním hospodářství.

KEČUTSKÁ VODNÍ NÁDRŽ, kterou napájí řeka Arpa, je nedaleko arménských lázní Džermuk. Voda odtud teče tunelem dlouhým 48 km do jezera Sevan a zachraňuje ho tak před vysycháním. Během jednoho roku provozu hydrotechnického komplexu přiteklo do jezera 300 miliónů krychlových metrů vody.

Vodohospodáři v NDR

dr. Z. Mařík, ÚSVI Praha

Instituce závodních (podnikových) vodohospodářů má u nás dlouhou tradici. Před více než třiceti lety uložila vláda svým usnesením stanovit ve vybraných resortech osoby odpovědné za účelné hospodaření s vodou a řádný provoz vodohospodářských zařízení v závodech odebírajících větší množství vody. Od té doby se postavení vodohospodářů vyvíjelo a jejich působnost se rozšiřovala do dnešní doby. Instituce vodohospodářů však není československou zvláštností. Svě zkušenosti s nimi mají i některé sousední státy a nejsou proto bez zajímavosti některá srovnání.

V Německé demokratické republice byl vydán 2. července 1982 nový vodní zákon a jeho prováděcí nařízení, které přinesly podstatné rozšíření postavení, úkolů a poslání vodohospodářů v NDR.

Všeobecná povinnost stanovit vodohospodáře v NDR plyne již přímo z platných zákonných ustanovení a výjimky z ní nejsou rozsáhlé. Vodohospodář je odborníkem podniku pro posuzování vodohospodářských dějů a pro odborné porady a spolupůsobení při vypracovávání podkladů a dokumentů k přípravě a provádění vodohospodářských opatření. Je zajímavé, že předpisy počítají s tím, že vysokoškolsky a odborně vzdělaní pracovníci budou jako vodohospodáři zaměstnáváni v plném úvazku jen v kombinátech a velkých podnicích, kdežto v podnicích středních a malých mají vodohospodáři funkci kumulovanou. Je také významné, že postavení vodohospodáře v organizaci je stanoveno přímo zákonem a že je zásadně podřízen vedoucímu organizace. (Jak známo, v našem zákonodárství taková zásada přijata nebyla, což bývá často předmětem kritiky.)

K úkolům vodohospodářů v NDR náleží rovněž i kontrola všech provozněvodohospodářských procesů, kontrola dodržování norem potřeby vody, kontrola odvádění a zneškodňování odpadních vod, kontrola nakládání s látkami škodlivými vodám apod.

Zdůrazňuje se, že vodohospodář má povinnost informovat vedoucího kombinátu nebo podniku o všech nepravidłnostech při nakládání s vodou, o porušení povinností plynoucích z rozhodnutí státních orgánů i při porušení smluvních vztahů k organizacím vodovodů a kanalizací. Zákon záměrně neukládá vodohospodáři ohlašovací povinnost vůči vodohospodářskému orgánu, aby zvýraznil důležitost odpovědnosti vedoucího kombinátu nebo podniku.

Vodní zákonodárství NDR také poprvé vymezilo oprávnění vodohospodáře. Tato oprávnění zahrnují - mimo jiné - také významné právo předkládat návrhy na ohodnocení příkladných výkonů ve vodním hospodářství, stejně tak jako právo navrhnout disciplinární opatření podle pracovního práva za porušení předpisů v této oblasti. Při řešení havarijních stavů je vodohospodář dokonce oprávněn zasahovat do výrobních procesů. V takovém případě může učinit i bezprostřední opatření k nápravě a mimo jiné i informovat místní orgány a státní vodohospodářský dozor. Nemůže být pochyb, že vybavení vodohospodáře takovými pravomocemi podpirá podstatně jeho autoritu i význam.

Po této stránce má tedy vodohospodář v NDR vytvořeny lepší předpoklady pro svou práci než kdekoli jinde.

V kombinátech a velkých podnicích, kde působí kvalifikovaní vodohospodáři na plný úvazek, mohou na ně být dokonce přeneseny úkoly vodohospodářského dozoru. Předpokladem je písemná dohoda mezi vedoucím podniku a vedoucím státního vodohospodářského dozoru. Přenesené úkoly se samozřejmě mohou vztahovat jen na nakládání s vodami uvnitř podniku a vodoprávní povolení podniku tím nemůže být dotčeno. Přenesení dozoru na vodohospodáře je jistě zvláštnost, ale při podrobné právní úpravě a přesném vymezení povinností i pravomocí může posilovat účinnost dozoru.

KNIŽNÍ NOVINKY

Jako 9. sešit ediční řady "Výzkum pro praxi" vydal Výzkumný ústav vodohospodářský publikaci autorů ing. V. Matouška, CSc., prof.ing. Dr. L. Votruby, DrSc., ing. L. Doležala, CSc., a ing. A. Petery, CSc.

"Definování a výklad pojmů v kryologii a ledotechnice"

Publikace obsahuje poprvé u nás zpracované názvosloví z kryologie a ledotechniky. Přináší mnoho nových termínů a tím reaguje na nové poznatky z těchto vědních oborů i praxe.

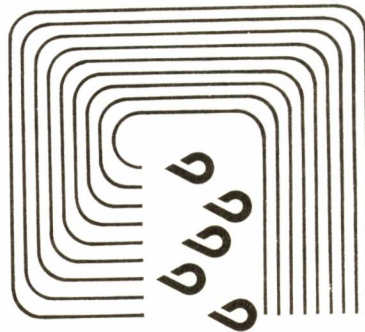
V druhé části publikace je uceleně popsán vznik a vývoj jednotlivých druhů ledu a ledových jevů a procesů, čímž se podrobně objasňuje většina termínů definovaných v první části práce.

Publikace je určena především těm pracovníkům, kteří se při své pracovní činnosti setkávají s problematikou ledu a ledových jevů.

Uvedená publikace je k dispozici pouze ve Výzkumném ústavu vodohospodářském, Praha 6, Podbabská 30 /PSČ 160 62/.

- 1a -

84 85 86 87 88 89 90 91 92 93



- 11. 1. PŘEHRADA JOSEFŮV DŮL ing. M. Baštorův HDP
ing. A. Neustupa, ing. L. Nosek VRV
 - 14. 2. EVROPA PŘED PŘÍDÍ LODI ing. J. Kubec CSc VUD
 - 14. 3. URBANISMUS A VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ ing. M. Tesářík ÚHA
 - 11. 4. ČISTOTA VODY VE VLTAVĚ ing. V. Mača, ing. J. Goláboch P. Vitavy
 - 16. 5. VĚTŠÍ LODNÍ SESTAVY V ČSSR A CIZINĚ ing. J. Čabalka CSc VUD, ing. J. Podzimek P. Vitavy
 - 13. 6. MALÉ KANALIZAČNÍ ČISTIŘNY ing. P. Šilhavý HDP
 - 12. 9. PRVNÍ VYMĚROVACÍ LOĎ V ČSSR ing. J. Novák, ing. J. Podzimek P. Vitavy
 - 10. 10. DOČIŠTĚNÍ KALOVÉ VODY NA BIODIŠČÍCH ing. V. Doudák HDP
 - 14. 11. BEZPEČNOST PŘEHRAD ing. M. Šimek VRV
 - 12. 12. ODTOKY Z URBANIZOVANÝCH POVODÍ ing. V. Blažek CSc HDP
- Přednášky budou doplněny diapozitivy a filmy

17.00 HOD. KLUB TECHNIKŮ ČSVTS UČEBNA Č. 315 A 318 NOVOTNĚHO LÁVKA 5 PRAHA 1
MĚSTSKÝ VÝBOR ČSVTS VODOHOSPODÁŘSKÉ SPOLEČNOSTI

VODA

HOSPODÁŘSKÉ

PONDĚLKY 1988

VTEI

Ročník 26

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/, dr. H. Daňková, ing. T. Elek, ing. M. Chrtek, J. Januška, dr. ing. J. Kurka, ing. A. Ladecký, dr. Z. Mařík, ing. B. Müller, ing. A. Nejedlý, CSc., doc. ing. P. Pitter, CSc., ing. J. Podzimek, ing. J. Růžička, dr. A. Sladká, CSc., ing. V. Sotorník, CSc., ing. V. Svejkovský, ing. Z. Vaník, ing. D. Veselý, dr. O. Vlk, ing. J. Zolman*

Redaktor: *dr. D. Kubdlek*

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

tel. 32 90 41-9

Číslo 5

Cena 3,50 Kčs

