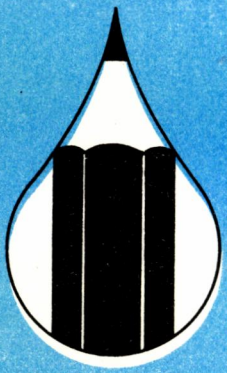


VTEI

4
1990

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO - EKONOMICKÉ
INFORMACE

O B S A H

Fond tvorby a ochrany životního prostředí
/M.Laužanský/ 121

VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

Ochrana Prahy před povodněmi /J.Libý/ 124
Konference "Povodňová ochrana Prahy" /J.Kubát/ ... 130
Havarijní znečištění vod v roce 1989
/D. Jandlová, Z. Kunst/ 133

ODPADNÍ VODY

Čištění odpadních vod z elektrovodivých vláken
/J. Barchánková/ 135
Pro čistší vodu v řekách /K. Wurm/ 138
Konference "O velkých čistírnách odpadních vod" .. 140

ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Problémy zásobování pitnou vodou /J.Plecháčová/ .. 143
Zdokonalená reverzní osmóza šetří energii /K.Wurm/ 148

SOUBORNÉ INFORMACE

Měřící zařízení pro sklady ropných látek
/J. Růžička/ 151
Počítač odhaluje ohrožení podzemních vod skládkami 153

Na 3.straně obálky kresba E.Šourka

FOND TVORBY A OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

ing. M. Laužanský, VÚV Praha

Chtěl bych stručně seznámit vodohospodáře s návrhem základní filozofie fondu životního prostředí (dále jen ŽP), který byl v únoru t. r. zpracován ve VÚV v rámci resortního úkolu. Připomínám, že pojetí fondu ŽP je otevřeným problémem, ačkoliv provádění jeho správy prostřednictvím MŽP ČSR je zakotveno v Zákonu ČNR ze dne 19. 12. 1989 o opatřeních v soustavě ústředních orgánů státní správy ČSR, v jejichž čele stojí člen vlády ČSR.

Fond ŽP chápu jako nástroj k financování zlepšování všech přírodních složek životního prostředí - vody, vzduchu, půdy, biocenózy (rostlinného a živočišného společenstva), reliéfu a horninového podloží. Tyto složky spolu nerozlučně souvisejí a vzájemně se v důsledku antropogenní činnosti nepříznivě ovlivňují. Prostředků fondu ŽP se tedy nemá používat pro využívání přírodních zdrojů.

Racionální fungování fondu ŽP musí zajišťovat MŽP ČR. Racionality lze dosáhnout jen při účasti týmu, rozhodujícího o jeho využití, přičemž tento tým by měl být složen z odborníků multidisciplinárního zaměření i z potřebných odborníků z jiných resortů, včetně MZVž a MLD ČR.

V souvislosti s fondem ŽP je třeba se zabývat:

a) Státním fondem vodního hospodářství - směrnicí pro hospodaření s jeho prostředky, kterou je nutno prověřit z hlediska našeho chápání fondu ŽP;

b) Fondem ochrany ovzduší, kde je nutno provést obdobnou prověrku.

Pozn.: Položky obou fondů, které jsou v souladu s pojetím fondu ŽP, se začlení do pravidel pro jeho tvorbu a používání.

c) Státním fondem pro zúrodnění půdy, který by se měl přehodnotit (mnohdy se z něj financují opatření nepřinášející kladný výsledek - např. neuvážené provádění rekultivací a meliorací, likvidace protierozních mezí, nevhodné zkracování vodních toků) a podle mého názoru zrušit.

Fond ŽP nedoporučuji členit podle území, protože by to omezovalo možnost jeho používání. Správce fondu ŽP by měl dělat finanční plán fondu ŽP na různá období. Některé finanční položky lze plánovat nebo aspoň odhadnout, jiné nikoliv, a proto by součástí fondu ŽP měla být určitá finanční rezerva.

Závěrem uvedu, v souladu s naším pojetím fondu ŽP, návrh hlavních položek jeho zdrojů a použití.

Tvorba:

a) z úplat za vypouštění znečištěných nebo nedostatečně čištěných odpadních vod,
b) z poplatků za znečišťování ovzduší,
c) z odvodů za zábor zemědělské půdy (za předpokladu zrušení Státního fondu pro zúrodnění půdy),
d) z odvodů za zábor lesní půdy (navrhuji jejich zavedení),
e) z pokut za ekologickou nekázeň všeho druhu,
f) z úroků za uložené prostředky fondu ŽP na účtu u SBČs.,
g) ze splátek úvěrů poskytnutých fondem ŽP na ekologické stavby,

h) z dotací ze státního rozpočtu na ekologické stavby a na ekologická opatření,
ch) z příspěvků od organizací a obyvatelstva.

Použití:

a) dotace na investice ekotechniky (čistírny odpadních vod, odlučovače popílku, odsiřovače apod.),
b) úvěr poskytovaný na ekologické stavby a zařízení,
c) dotace na zavedení ekologicky šetrnějších technologií (např. převedení výroby olovnatého benzinu na výrobu benzinu bezolovnatého),
d) dotace na výrazné úspory ekologicky závadné energie a surovin z hlediska výroby (např. náhrada uhlí palivem jiným - méně škodlivým - nebo úspora při výrobě tepla),
e) dotace na investice racionálně využívající odpady (spalovny, závody na zpracování tuhých odpadů apod.),
f) dotace na výrobu ekologicky šetrného zařízení (např. na rozšíření výroby zařízení na ochranu životního prostředí v Sigmě Olomouc),
g) dotace na zlepšování zemědělské a lesní půdy.

Vek podzemných vôd

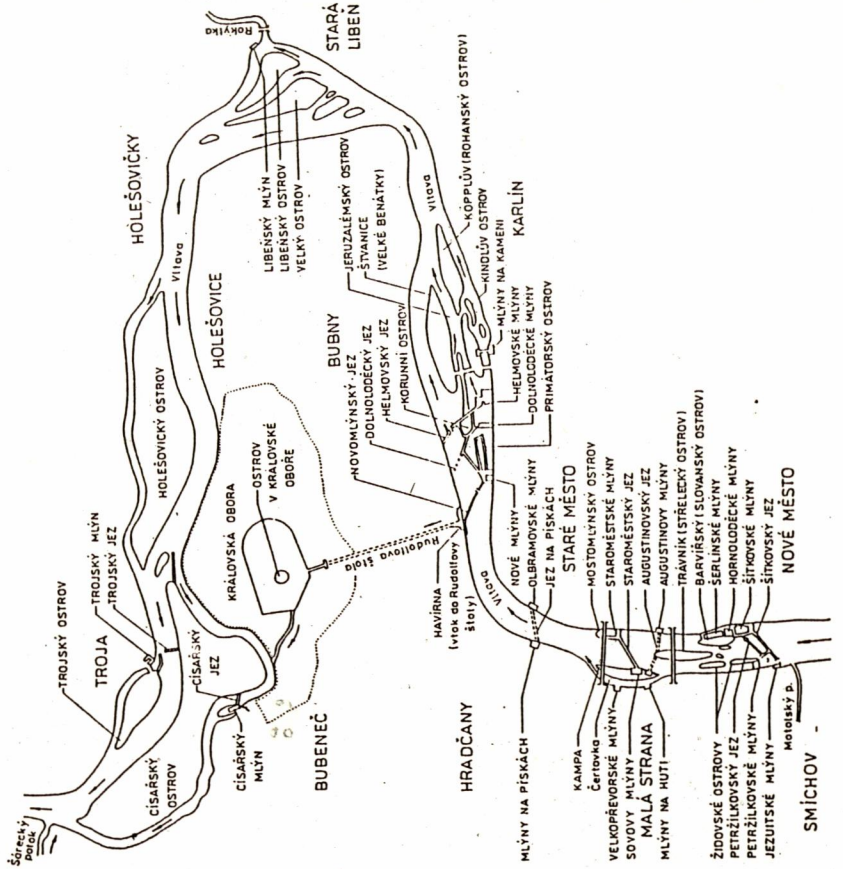
Švajčiarska firma Nagra v spolupráci s pracovníkmi univerzity v Berne a laboratória v Oak Ridge v USA vyvinuli metódu na zistovanie veku podzemných vôd, ktoré pretrvávajú hlboko v horninách 20 tisíc až dva milióny rokov. Pomocou laserov a hmotových filtrov spočítavajú jednotlivé atómy rádioaktívneho izotopu Kr-81, vzácneho prírodného izotopu kryptónu. Čas pretrvávania hlboko v horninách je dôležitým ukazovatelom pre hodnotenie bezpečného času skladovania rádioaktívnych odpadov.

Ochrana Prahy před povodněmi

ing. J. Libý, CSc., VÚV Praha

V poslední době vystoupila do popředí problematika ochrany hlavního města Prahy před povodněmi. Stalo se tak v souvislosti s uvažovanou výstavbou diplomatické čtvrti v oblasti Trojské kotliny - v úseku mezi mostem Barikádníků a stávajícími plavebními komorami v Podbabě.

Jaká je zde situace? Na podkladě výpočtů, které provedl Gabriel (1987) je ve zdrži trojského jezu kulminační hladina padesátileté povodně přibližně na úrovni kulminační hladiny známé povodně z roku 1890 (cca sedmdesátiletá povodeň), při níž byl pobořen Karlův most. Kulminační hladina stoleté povodně je pak o 0,75 až 1 m výše. Je zde na místě připomenout, že při výstavbě zdymadla v Tróji (1899 - 1902) byla zlikvidována celá řada původních vltavských ramen, úroveň inundačního území i okolního terénu byla zvýšena a průtok byl koncentrován do jediného koryta. O rozsahu inundačního území Vltavy v Praze na počátku 19. století si lze vytvořit představu z obr. 1, který byl převzat z článku Malého (1979). Ke zhoršení průtočnosti přispívá i ohrazování centrální čistírny odpadních vod na Císařském ostrově, které je provedeno na staletou vodu; likvidaci této čistírny lze očekávat nejdříve po roce 2020.

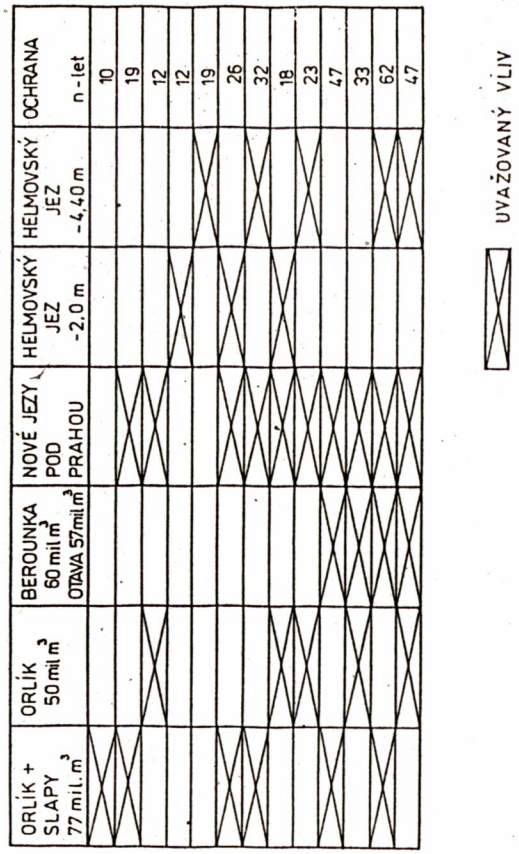


Průtočnost zhoršila v posledních letech i celá řada faktorů, především živelné zavážení inundačních území, zástavba v inundačním území (jezdecké závodiště, tenisové kurty, ubytovny, sportovní hala atp.), výstavba mostů s nájezdovými rampami a nyní i dokončovaný nový velice rozsáhlý pavilón šelem v pražské ZOO (situovaný do inundace právě tam, kde je jedno z jejích nejužších míst) atd.

Jaký je nynější stav ochrany historického centra hl. města Prahy před povodněmi? Na jedné straně víme, že Trojský jez a jezy pod Prahou byly modernizovány - jsou opatřeny moderními pohyblivými uzávěry. Na druhé straně však víme, že vliv těchto opatření se neprojeví dále než k Helmovskému jezu. Jak je to tedy se zatápěním území s historickými objekty? Tak například vstupem do Sovových mlýnů dochází k vybřežení již asi dvacetileté vody do prostoru parku Kampy a dále na Malou Stranu. Při stoleté vodě by v historické části Prahy došlo kupř. k vybřežení velkých vod přes plato z Říční ulice na Kampu a odtud do rozsáhlé oblasti Malé Strany až k Maltézskému náměstí, zaplaveny by rovněž byly Vojanovy sady a Maltézská zahrada. Na pravém břehu Vltavy není historické centrum chráněno před stoletou vodou v oblasti Masarykova nábřeží u Slovanského ostrova a v oblasti Smetanova nábřeží vedle Hollara před Novotného lávkou. Zabezpečení ochrany historického centra Prahy před stoletou vodou je však technicky možné celou řadou drobnějších úprav v hodnotě do 30 mil. Kčs. Ve studii SÚRPMO (1980) jsou hmotné škody způsobené stoletou vodou odhadnuty pro dnešní stav toku částkou cca 2 miliardy Kčs. Nenahraditelné škody na umělecko-historických objektech není možno vůbec vyčíslit. Při povodních daleko nižších než stoletá voda by došlo k zaplavení Libeňského přístavu, části Holešovického přístavu i Českých loděnic a území kolem Rokytky až za třídu Rudé armády. Došlo by rovněž k zaplavení velké části Karlína až po úpatí Žižkova, včetně sídliště Invalidovna a továrních objektů ČKD a dalších podniků. K záplavám by rovněž došlo v okolí železničního mostu na pravém břehu až za ulici Na Slupi. Totéž se týká části Smíchova až za Arbesovo náměstí.

Jak je to s vlivem vltavské kaskády na omezení velkých vod v Praze? Bylo jednoznačně prokázáno, že k určitému zlepšení ochrany Prahy dochází vlivem vltavské kaskády pouze při průtocích nepřevyšujících 2300 m^3/s (desetiletá voda). Při výskytu větších povodní je v současné době situace v Praze nepříznivější než před vybudováním vltavské kaskády. Výstavbou nádrží vltavské kaskády totiž došlo ke zrychlení postupu přirozené povodňové vlny přibližně o 10 hodin, takže pravděpodobnost střetu kulminujících průtoků povodňových vln v hlavním toku a přítocích je vyšší. Veřejnosti není příliš známo, že nádrže vltavské kaskády jsou převážně akumulační a nemohou podstatně snižovat povodně, přijdou-li po vodných obdobích do plných nádrží. Víme, že účinného zvýšení ochrany Prahy lze docílit výhradně technickými opatřeními na toku. Málokdo dnes však ví, že před více než třiceti lety byly provedeny studie, které měly za cíl zlepšit ochranu vnitřní Prahy před velkými vodami rekonstrukcí některých pražských jezů.

Nejzajímavější se jevila studie o rekonstrukci Helmovského jezu. Bratránek (1957, 1959) prokázal, že při zachování pevného jezu v profilu Hlávkova mostu a celého plavebního ramene na pravé straně ostrova Štvanice a při snížení koruny Helmovského jezu o 4,40 m zabezpečíme bez vlivu vltavské kaskády ochranu Prahy před devatenáctiletou vodou. Z tabulky 1 pak vyplývá, že při využití ochranného prostoru na vltavské kaskádě společně s rekonstrukcí jezů pod Prahou a snížení koruny Helmovského jezu o pouhé 2 m zabezpečíme ochranu Prahy před dvacetišestiletou vodou. Částečným zlepšením je bezesporu i v 80. letech realizovaná náhrada pevného jezu v profilu Hlávkova mostu podpíranou klapkou. Do jaké míry toto opatření přispívá ke zlepšení ochrany vnitřní Prahy před povodněmi, dá odpověď modelový výzkum městské trati Vltavy ve zdržích v okolí ostrova Štvanice, prováděný v současné době v hydraulické laboratoři FSv ČVUT Praha pod vedením prof. Gabriela, DrSc. Doporučená úprava Helmovského jezu předpokládala úplné odstranění pevného jezového tělesa i vozové propusti v levém



ramení Vltavy a nahrazení jeho pohyblivou konstrukcí. Tímto řešením by došlo ke snížení povodně z roku 1890 nad Helmovským jezem o 1,33 m a nad Staroměstským jezem o 0,70 m. Při povodni z roku 1915 (2300 m^3/s) by tato úprava představovala snížení hladiny nad Helmovským jezem o 1,77 m a nad Staroměstským jezem do 1,02 m. Před realizací rekonstrukce Helmovského jezu by však bylo nutno zabezpečit základy pilířů Karlova mostu, Staroměstského jezu a konečně i přilehlých budov na pravém břehu. V rámci zabezpečení těchto objektů bylo navrženo vybudovat přes celé řečiště stabilizační příčný prah pod Karlovým mostem. K realizaci těchto záměrů však nedošlo.

Bez zajímavosti nejsou ani úvahy o možnosti rekonstrukce Staroměstského a Šítkovského jezu. Jednalo se o tyto varianty:

- ponechat pevný Staroměstský jez po řádném zajištění v dosavadním stavu a pevný Šítkovský jez nahradit pohyblivým s případným zvýšením hradící konstrukce o 1 až 1,3 m;
- nahradit pevný Staroměstský jez pohyblivou konstrukcí o výšce koruny odpovídající výšce Šítkovského jezu a Šítkovský jez zrušit.

Tyto úpravy by znamenaly snížení hladiny povodně z roku 1890 nad Šítkovským jezem o 1,38 až 1,58 m a prodloužení ochrany území na jihu Prahy z dnešních 2 roků na 8 - 15 let. Ukázalo se však, že zvýšení hladiny u Šítkovského nebo Staroměstského jezu by způsobilo řadu potíží a nedosáhlo by se dostatečné plavební hloubky. Od zamýšlených rekonstrukcí bylo tudíž upuštěno. Zvětšení plavební hloubky nad ústí Berounky bylo tudíž doporučeno řešit vybudováním stupně u Modřan (k jeho výstavbě došlo koncem 70. let).

Zajímavá je i úvaha Bratránka o úpravě Vltavy v její trati pod Prahou a jejím vlivu na snížení hladiny v Podbabě a dále směrem proti proudu. Tak kupř. odtokové poměry by mohly být zlepšeny rozšířením soutěsky v Brnkách (na protějším břehu se nacházejí Roztoky u Prahy). Po provedení této úpravy by hladina velké vody z roku 1890 poklesla v Podbabě asi o 1 m, ale u mostu Barikádníků by tento rozdíl činil pouze 0,3 m.

Seriózní odpověď na otázku průtoku hladiny během zvýšených a povodňových průtoků při různých technických úpravách koryta Vltavy, nádrží a inundací v oblasti hlavního města Prahy však může dát pouze velký hydraulický model Prahy, jehož vybudování a provozování nabízí VÚV Praha od roku 1987. Mám na mysli hydraulický model říčního úseku Vltavy v Praze, včetně přilehlých inundačních území s poměrně složitými podmínkami proudění, kde bude třeba ověřovat jednak současný stav, jednak vliv různých uvažovaných, navrhovaných a plánovaných technických zásahů a opatření. Naší snahou bude vybudovat model tak, aby bylo možno získat spolehlivý obraz o složitých poměrech proudění během povodňových průtoků vybřežujících do inundačního území, o poměrech proudění, kdy dochází ke složitému, obtížně určitelnému dělení průtoků a k prostorové deformaci hladin. Jeho realizaci a urychlení výzkumu ochrany hlavního města Prahy před povodněmi lze považovat za velice aktuální. Studie z roku 1987 a metodika úkolu z roku 1988 jsou pro případného sponsora k dispozici u autora tohoto příspěvku.

KONFERENCE "POVODŇOVÁ OCHRANA PRAHY"

V letošním roce uplyne 100 let od jedné z největších a nejničivějších povodní na Vltavě. Tato povodeň kulminovala v Praze 4. září 1890 a způsobila značné škody, mezi jiným zřícení několika oblouků Karlova mostu. V souboru vyčíslených velkých vod na Vltavě zaujímá druhé místo (po povodni v roce 1845) a z hlediska svého kulminačního průtoku 3975 m^3/s odpovídá přibližně povodní 100-leté.

U příležitosti 100. výročí této události pořádají Český výbor spolu s městským výborem vodohospodářské společnosti ČSVTS a Domem techniky Praha celostátní konferenci "Povodňová ochrana Prahy". Cílem konference je připomenutí problematiky

povodňové ochrany Prahy širší odborné veřejnosti, vodohospodářským orgánům a orgánům odpovědným za rozvoj města. Chceme hledat společné cesty ke zvýšení současné míry povodňové ochrany a omezení možných důsledků katastrofální povodně v Praze.

Přípravný výbor konference rozdělil problematiku do tří tématických okruhů:

A - Hydrologický režim Vltavy
(příčiny a tvorba velkých povodní, vliv nádrží v povodí na povodňový režim Vltavy, možnosti předpovídání povodňových průtoků)

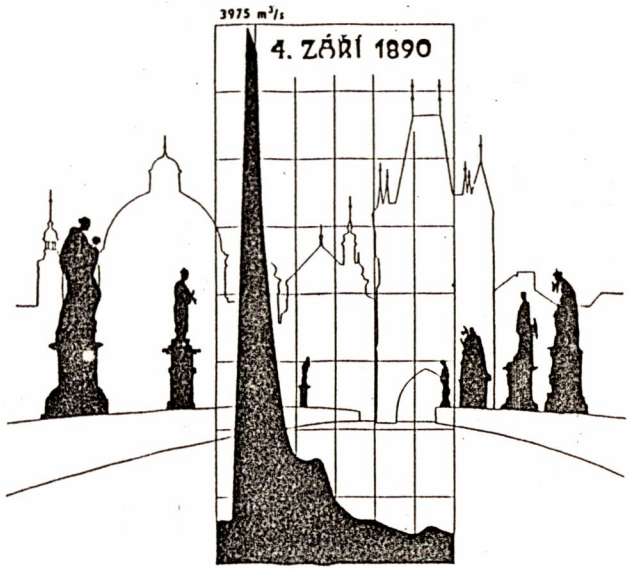
B - Převedení povodní Prahou
(průtok katastrofální povodně Prahou a jeho důsledky, možnosti ovlivnění průchodu povodňové vlny, opatření ke zvýšení ochrany Prahy)

C - Řeka a město
(územní řešení Prahy z hlediska povodňové ochrany, funkční využití inundačních území, legislativní otázky povodňové ochrany v Praze, činnost městských povodňových orgánů).

Konference se bude konat ve dnech 4. - 6. září 1990 v Praze, pravděpodobně v Klubu techniků na Novotného lávce. V průběhu jednání vystoupí zahraniční hosté se zkušenostmi z povodňové ochrany velkých evropských měst. Součástí konference bude panelová výstavka doprovázející některé referáty, promítání odborných filmů a exkurze vyhlídkovou lodí ke kritickým místům Vltavy v Praze.

Přihlášky k účasti přijímá organizační garantka konference ing. Barbora Borovská, Dům techniky ČSVTS Praha, Gorkého nám. 23, 112 82 Praha 1, tel. 291133.

ing. J. Kubát



POVODŇOVÁ OCHRANA PRAHY

PRAHA 1990

Havarijní znečištění vod v roce 1989

ing. D. Jándlová - ing. Z. Kunst, ÚČVI Praha

V roce 1989 byly evidovány 654 případy havarijního znečištění nebo ohrožení jakosti vod. Růst počtu havárií od roku 1987 tedy pokračoval jak v roce 1988, tak i v roce 1989. To vyplývá i z následující tabulky.

Rok	Počet havárií	z toho na podzemních vodách
1985	219	51
1986	211	45
1987	500	81
1988	584	103
1989	654	224

V roce 1988 činil nárůst počtu havárií oproti roku 1987 16,8 % a v roce 1989 12 % oproti roku 1988. Rostoucí trend počtu havárií lze vysvětlit dokonalejším podchycením vzniklých případů a dále i prohlubující se spoluprací ČVI s geologickými organizacemi u havárií na podzemních vodách. Příčinou růstu mohou být i jiné vlivy, jako např. rostoucí lhostejnost lidí, další stárnutí skladovacích a instalačních zařízení, růst nehod na podzemních komunikacích, na železnici apod.

Podle původců havárií připadá největší podíl na resort MZVž (24,9 %), dále organizace řízené KNV (11,6 %) a FMHSE (8,9 %). U 27 případů byl zjištěn zahraniční původce (4,1 %), původce nebyl zjištěn u 87 případů, což činí 13,3 %.

V zemědělské prvovýrobě jsou nejčastější znečišťující látkou odpady z živočišné výroby, dále silážní šťávy a ropné

látky. Příčinami úniků zmíněných látek bývají obvykle nevyvážené jímky, netěsné jímky, nesprávná aplikace na pozemky, nesprávná manipulace apod. V roce 1989 bylo v zemědělské prvovýrobě způsobeno 29 haváriĺ ropnými látkami.

Největší počet havárií z hlediska znečišťujících látek je způsoben i nadále ropnými látkami. Počet 315 případů činí 48,2 %, což je téměř polovina všech případů. Počet havárií způsobených ropnými látkami je však v posledních dvou letech stejný.

Následující tabulka podává přehled za posledních pět let.

Rok	Celkový počet	z toho ropné	%
1985	219	107	48,8
1986	211	104	49,3
1987	500	243	48,6
1988	584	316	54,1
1989	654	315	48,2

Rozbor z hlediska lokalizace havárií ukázal, že k nejvíce haváriím došlo v Severomoravském kraji (129), dále v Severočeském (107), Jihomoravském (94) a Východočeském kraji (83). Nejmenší počet havárií připadá na území Prahy (26) a Středočeský kraj (49). Z uvedeného rozboru je patrno, že k haváriím nejčastěji dochází v severních průmyslových oblastech.

Za porušení právních předpisů na ochranu vod bylo u dořešených případů navrženo 413 pokut organizacím v celkové výši 17,8 mil. Kčs a 129 pokut pracovníkům organizací v celkové výši 69 300 Kčs. Škody způsobené při haváriích činí 5,7 mil. Kčs a celkové náklady (škody + asanace, průzkum, rozbory atd.) téměř 13 mil. Kčs. (Všechny uvedené údaje se vztahují k datu 12. 3. 1990.)

odpadní vody

Čištění odpadních vod z elektrovodivých vláken

ing. J. Barchánková, VÚV Praha

Při výrobě elektrovodivého vlákna ELSTAT jsou produkovány odpadní vody obsahující zvýšené množství nerozpuštěných látek, které jsou převážně tvořeny koloidními částicemi sirníku měďného. Cílem naší práce bylo navržení a laboratorní ověření technologie čištění těchto odpadních vod.

Kritéria úspěšného vyřešení čištění byla:

1. nízká produkce kalu a jeho dobrá sedimentovatelnost;
2. ekonomicky přijatelné množství neutralizačních, koagulačních činidel;
3. zbytková koncentrace mědi asi 1 $mg.l^{-1}$.

Složení odpadních vod bylo následující:

pH	2,4 - 2,8
kyselinová neutralizační kapacita ($KNK_{4,5}$)	19,8 - 21,8 $mmol.l^{-1}$
celková sušina	1 900 - 2 600 $mg.l^{-1}$
nerozpuštěné látky (NL)	68 - 212 $mg.l^{-1}$

Laboratorní zkoušky

V průběhu laboratorních testů jsme se pokusili vybrat vhodný typ polymerního flokulantu pro zlepšení sedimentačních vlastností kalu obsahujícího jemně rozptýlený Cu_2S. Pro sedimentaci jsme stanovili limitní dobu 2 hodiny.

Dávkováním pouze polymerních flokulantů nebo koagulačních činidel k odpadní vodě jsme nezjistili podstatnou změnu v tvorbě vloček a účinnosti prosté sedimentace bez dávkování činidel. Dále jsme se tedy zaměřili na dávkování pomocného koagulačního činidla a úpravu pH. Koagulační testy jsme prováděli se solemi obsahujícími Fe^{3+}, Fe^{2+} a Al^{3+}, při různých hodnotách pH a s následným přídavkem nízké dávky polymerního flokulantu. Těmito pokusy se nám podařilo určit optimální typ polymerního flokulantu, a to anionický typ, který nejlépe splňoval podmínku dobré sedimentovatelnosti a nízké dávky. Z koagulačních činidel se osvědčily železité a železnaté soli; pH jsme upravovali NaOH na hodnotu 6 až 8. Účinnost čištění odpadní vody jsme určovali stanovením zbytkového množství nerozpuštěných látek (NL), mědi a sledováním produkce kalu. Laboratorními zkouškami se nám podařilo dosáhnout požadovaných výsledků. Vyčištěná odpadní voda byla čirá, koncentrace NL se pohybovala od 4 do 24 $mg.l^{-1}$, Cu od 1,1 do 1,8 $mg.l^{-1}$. Vzorky byly analyzovány po 30 minutové sedimentaci.

Dávka anionického typu polymerního flokulantu byla vždy 2 $mg.l^{-1}$, dávky Fe^{2+} nebo Fe^{3+} se pohybovaly od 5 do 30 $mg.l^{-1}$, přičemž při dávce koagulantu 5 $mg.l^{-1}$ byly vločky vytvořené následnou flokulací příliš malé. Produkce kalu byla nízká, pohybovala se v rozmezí 0,5 až 1,8 % původního objemu vzorku po 30 minutové sedimentaci.

Modelové technologické zkoušky

V další části naší práce jsme se pokusili simulovat provozní podmínky tím, že jsme pokusy prováděli v reaktoru válcovitého tvaru o objemu 25 l. Dno reaktoru je kónického tvaru s otvorem o průměru 2,5 cm pro vypouštění kalu. Míchali jsme vzduchem, který jsme dodávali laboratorním kompresorem a jako aerační element jsme použili skleněnou fritu. Míchání vzduchem chtěl také použít producent odpadních vod, výrobce elektro-

vodivých vláken. Při těchto pokusech se nám nepodařilo dosáhnout dříve uvedených výsledků. Vyčištěná voda nebyla čirá, kal nejen sedimentoval, ale také flotoval. Provedli jsme proto zkoušku pro zjištění účinnosti flokulace míchání vzduchem a mechanicky. Výsledek je uveden v tabulce č. 1.

Tab. č. 1

Srovnání účinnosti míchání vzduchem a mechanicky

Ukazatel	Míchání vzduchem	Míchání mechanicky
Zákal kyveta 1 cm	0,14	0,045
Cu $mg.l^{-1}$	6,9	1,9

Při dalších pokusech jsme obsah reaktoru míchali mechanickým míchadlem. Otáčky mechanického míchadla jsme řídili reostatem pomocí elektrické vrtačky a rychlosti otáček asi 200.min^{-1}. Výsledky dvou pokusů jsou uvedeny v následující tabulce. Dávka polymerního flokulantu byla vždy 2 $mg.l^{-1}$.

Tab. č. 2

Výsledky technologických pokusů čištění odp. vod

Pokus č.	Dávka koagulantu	Vyčištěná odp. voda po 30 minutách sedimentace			V kalu po 30 minutách sedimentace
		pH	NL	Cu	%
1	25	9	26	1,1	1,8
2	60	8,5	18	0,46	0,9

U pokusu č. 1 jsme dávkovali $FeSO_4.7H_2O$, u pokusu č. 2 $FeCl_3.6H_2O$.

Závěr

Navržená technologie čištění odpadních vod z výroby elektrovodivého vlákna ELSTAT splňuje zadaná kritéria. Účinnost

procesu podle koncentrace NL byla 83,1 %, zbytková koncentrace Cu max. 1,8 $mg.l^{-1}$. Dávka koagulačního činidla byla 10 $mg.l^{-1}$ Fe^{3+} nebo Fe^{2+} a dávka anionického typu polymerního flokulantu max. 2 $mg.l^{-1}$. Produkce kalu byla 0,5 až 1,8 % původního objemu vzorku po 30 minutách sedimentace.

V případě zákalu nebo šedé barvy vyčištěné vody lze následným přidáním bentonitu (např. Sabenilu 450) v dávce 50 až 100 $mg.l^{-1}$ a 2 $mg.l^{-1}$ anionického typu polymerního flokulantu docílit další flokulaci a zvýšení účinnosti čištění odpadní vody.

PRO ČISTŠÍ VODU V ŘEKÁCH

Švýcarská firma Enviro-Chemie AG vyvinula a představila na mezinárodním ekologickém veletrhu Pro Aqua-Pro Vita 89 v Basileji nový víceúčelový postup pro čištění průmyslových odpadních vod, obsahujících halogenované organické látky.

Halogenované organické sloučeniny (např. methylenchlorid, tetrachlor) jsou zařazovány mezi škodliviny s velmi vysokým potenciálem "nebezpečnosti" pro životní prostředí. Jejich velká chemická stabilita a široké uplatnění v průmyslu i dalších odvětvích způsobily, že jsou prakticky všudypřítomné. Tyto tzv. absorbovatelné organicky vázané halogeny (zkráceně AOX) mají toxické účinky již od koncentrace 0,1 mg/l. Na základě např. švýcarských zákonných předpisů nesmí být proto při vypouštění odpadních vod do městských kanalizačních čistíren překročena hodnota 0,1 mg/l (měřeno jako Cl).

AOX sloučeniny se vyskytují především v odpadních vodách z chemického průmyslu a z procesů odmašťování kovů. Vzhledem k odlišným fyzikálním vlastnostem jednotlivých halogenovaných sloučenin, které se často navíc vyskytují v odpadních vodách

v kombinaci s jinými škodlivinami, jako např. těžkými kovy, emulgovanými uhlovodíky apod., nelze stanovit jediný obecný postup jejich likvidace. Technologické schéma vícestupňového postupu firmy Enviro-Chemie AG nazvaného Envidetox je následující:

Anorganické škodliviny a organické látky obsažené v odpadní vodě projdou nejprve vyrovnávací nádrží, kde se upravuje i pH, dále následuje koagulace pomocí chloridu železitého a neutralizace vápenným mlékem. V důsledku srážecích i detoxikačních reakcí a rozkladných pochodů komplexních sloučenin jsou anorganické a částečně i organické škodliviny absorbovány na mikrovločkách. V dalších stupních čištění se přídavkem polyelektrolytu tvoří vločky, které se pak oddělují sedimentací. Odpadající vodnatý kal ze sedimentace se zahušťuje a dále odvodňuje v kalolisech (pásových filtrech). V odtoku ze sedimentace se kontroluje výstupní hodnota pH po procesu stripování vzduchem, kdy velká část halogenovaných uhlovodíků je "vyfoukána". Vystripované organohalogenované sloučeniny jsou z ekologických důvodů zachycovány pomocí adsorpčních zařízení. Čištěná průmyslová odpadní voda je nakonec vedena na adsorpční filtry s aktivním uhlím, zařazených v sérii. Zde se adsorbují z odpadních vod všechny obsažené lipofilní látky (aromáty, halogenované sloučeniny, rozpouštědla apod.).

Tato adsorpce funguje ve většině případů jako "bioadsorpce", přičemž je odstraňováno velké množství adsorbovatelných látek. Na filtračním mediu se vytvoří biocenóza, která odbourává zachycené biologicky rozložitelné molekuly. Vzniklé hydrofilní produkty rozkladu jsou pak při částečném vyčerpání filtračního média nejprve desorbovány, takže opět vznikají volná adsorpční místa. Tím jsou nejškodlivější organické látky obsažené ve vodách (aromáty, sloučeniny halogenů) přednostně zachycovány. Způsobem Envi-Detox lze účinně a hospodárně vyčistit různě kvalitativně i kvantitativně znečištěné průmyslové odpadní vody.

Podle Neue Zürcher Zeitung,

ing. Karel Vurm, CSc.

KONFERENCE O VELKÝCH ČISTÍRNÁCH ODPADNÍCH VOD PRAHA 26. - 30. SRPNA 1991

Mezi nejvýznamnější a nejstarší mezinárodní organizace zabývající se problematikou vodního hospodářství patří Mezinárodní asociace pro výzkum a ochranu čistoty vod - IAWPRC. Asociace oslaví v letošním roce 25 let svého trvání: sdružuje odborníky z více než 50 zemí ze všech kontinentů a svou činností pokrývá všechny oblasti hospodaření s vodou a ochrany čistoty vod. Jednotliví odborní pracovníci jsou rozděleni do skupin, jichž momentálně pracuje celkem 21 (zaměření na hydrobiologii, hydrochemii, úpravu vody, čištění odpadních vod, zpracování kalů, automatizaci řízení apod.).

Jednou z tradičních odborných skupin specialistů je skupina pro navrhování a provoz velkých čistíren odpadních vod založená věhlasným vídeňským odborníkem Wilhelmem von der Emden. Tato skupina pořádá každé čtyři roky specializované konference pro odborníky z praxe, provozovatele čistíren, projektanty i výzkumníky. Konference byly tradičně pořádány ve Vídni. Po roce 1983 byl cyklus pořádání konferencí změněn tak, že místy konference budou střídavě Vídeň, Budapešť a Praha. Praha přichází po budapešťské konferenci uspořádané v roce 1987 na řadu v roce 1991.

Konference v Praze je organizována Vysokou školou chemicko-technologickou ve spolupráci s čs. Národním komitétem IAEPRC, ČSVTS. Organizačně konferenci zajišťuje specializovaným oddělením "Prague Symposium on Chemistry" VŠCHT Praha ve spolupráci s organizačním výborem konference složeným z dobrovolných pracovníků různých vodohospodářských organizací.

Konference bude zaměřena na následující oblasti:

- Aktivační proces a biofilmové reaktory
- Odstraňování nerozpuštěných látek
- Čištění dešťových odpadních vod
- Anaerobní čištění odpadních vod
- Zpracování a zneškodňování kalů
- Intenzifikace stávajících čistíren odpadních vod
- Vliv čistíren odpadních vod na životní prostředí
- Ekonomika provozu čistíren odpadních vod.

Odborný pětidenní program konference bude rozdělen do tematických sekcí. Souběžně s přednáškovým programem budou probíhat posterové sekce.

Jednacím jazykem konference bude angličtina, přednášky nebudou tlumočeny. Účastníci konference (v odhadovaném počtu asi 500 odborníků) obdrží sborník s texty přednášek a abstrakty posterů. Pro účastníky konference bude organizována technická exkurse na ÚČOV Praha včetně historických objektů.

Konference bude uspořádána ve dnech 26. - 30. 8. 1991 v areálu Vysoké školy zemědělské v Praze - Suchdole. Konferenční sborník, technickou exkursi, občerstvení během jednání a účast na dobrovolných společenských akcích budou činit 360 US$ pro členy IAWPRC a 400 US$ pro nečleny IAWPRC. Pro účastníky z Československa (v omezeném počtu) bude možno konferenční poplatky hradit v čs. měně. Část nákladů odpovídající službám bude přepočítávána podle turistického kursu, ostatní náklady podle obchodního kursu. (Pro informaci zájemcům lze uvést odhad vložného pro jednoho účastníka ve výši asi 7 000 Kčs.) Účastnický poplatek v zahraniční měně odpovídá obdobným akcím pořádaným v zahraničí. Konference je však pro naši vodohospodářskou veřejnost výjimečnou příležitostí k získání kontaktů s předními světovými odborníky v této oblasti. Vysoká úroveň přednášek je garantována programovým výborem konference,

v němž jsou zastoupeni odborníci ze všech vyspělých vodohospodářských zemí. Proto doporučujeme závodním pobočkám VTS, aby si náklady na účast na konferenci zahrnuly již do svých finančních rozpočtů na rok 1991.

Případní zájemci o účast na konferenci, o přednesení přednášky či prezentaci posterů se mohou obrátit do 15. 6. 1991 na adresu:

Vysoká škola chemicko-technologická
katedra technol. vody a prostředí
doc. ing. Jiří Wanner, CSc.

Suchbátarova 5
166 28 P r a h a 6

tel.: 332 3149
telex: 122 744 VSCH/C
fax: 311 47 69

Organizační výbor konference:

předseda - ing. Miroslav Sedláček, CSc., VÚV Praha
tajemník a předseda programové komise -
doc. ing. Jiří Wanner, CSc., VŠCHT Praha

zásobování vodou

Problémy zásobování pitnou vodou

J. Plecháčová, prom. fil. VÚV Praha

Je všeobecně známo, že naše republika má omezené zdroje podzemních i povrchových vod a využívání těch, které jsou k dispozici, je limitováno jejich vzrůstajícím znečištěním z ovzduší, půdy a vypouštěných odpadních vod. Nicméně požadavky na zásobování pitnou vodou budou stoupat v návaznosti na růst počtu obyvatelstva, zkvalitnění vybavenosti domácností i zlepšení často nedostatečných hygienických podmínek pracovníků v průmyslových a zemědělských závodech.

Doposud se rozšiřování zásobování pitnou vodou ubíralo převážně extenzívní cestou, často zdánlivě nejjednodušší, nejlevnější a nejefektivnější, avšak bez všestranného vyhodnocení možných variant a hlavně bez dostatečného zvážení vlivů na životní prostředí. Při rozhodování o zvýšení nebo zlepšení zásobování pitnou vodou je však nutno brát v úvahu opatření strukturální i nestrukturální, technická i ekonomická a jejich vliv na přírodu, životní prostředí a společnost.

Problémy, před kterými stojí vodohospodářští pracovníci, zabývající se řešením těchto otázek, byly však již mnohokrát posuzovány a řešeny na různých úrovních v celém světě. S využitím zhruba 120 primárních zahraničních pramenů jsme shrnuli různé použité anebo navrhované a diskutované způsoby zlepšení nebo zvýšení zásobování 38 velkých měst ze 26 států z celého světa:

Strukturální řešení

Požadavek současného zvýšení zásobování pitnou vodou v aglomeraci při omezených původních zdrojích a nemožnosti zvýšit odběry z těchto zdrojů je v různých zemích uspokojován následujícími způsoby:

1. dálkovým převodem vody z jiného povrchového, dostatečně vodného (a čistého) toku,

2. dálkovým převodem vody z již existující nebo nově postavené umělé či přirozené vodní nádrže,

3. při nemožnosti zvýšit odběry vody z podzemních zdrojů odběrem vody z povrchového toku,

4. odběry z přirozených, případně uměle doplňovaných břehových nebo podkorytových infiltrací v údolní nivě toku,

5. zvláštními případy jsou recyklace (regenerace) odpadních vod z čistíren odpadních vod a úprava mořské (slané) vody na vodu pitnou.

Při úplné degradaci původního zdroje vody nebo zhoršení jeho jakosti do té míry, že není ekonomické upravovat jeho vodu pro pitné účely, bylo zásobování pitnou vodou řešeno takto:

1. využitím podzemních vod a pramenů ve vzdálených čistých oblastech,

2. výstavbou nové nebo využitím existující nádrže na horním toku téže nebo jiné řeky,

3. záměnou degradovaného povrchového zdroje za jiný, čistší v blízkosti spotřebiště.

Při silném znečištění původního zdroje nebo nutnosti využít znečištěného zdroje je situace řešena hlavně podle místních a ekonomických podmínek státu a aglomerace:

1. zlepšením technologie úpravy vody hlavně ozonizací nebo použitím aktivního uhlí v různých stadiích úpravárenského procesu,

2. úpravou vody používané pro umělou infiltraci, a to:

a) využitím biologické předúpravy spojené s provzdušňováním v povrchové zemní nádrži,

b) předčištěním vody v úpravně pro následnou infiltraci do břehových vrstev (používá se aktivního uhlí nebo filtrace na rychlých filtrech),

3. v ojedinělých případech intenzifikací chemické úpravy vody,

4. modernizací a obnovou zařízení a technologických postupů v úpravnách, což je ve vyspělých zemích pokládáno za racionální přístup.

Při častých nebo očekávaných havarijních znečištěních vody v toku, využívaném jako zdroj vody pro pitné účely, je v konkrétních případech ochrana zásobovacího systému řešena prakticky dvojím způsobem:

1. vybudováním hlásného systému na toku s případným využitím havarijní zásoby vody:

Amsterodam: na Rýnu byl vybudován hlásný systém havarijního znečištění vody: při havárii se odběry z toku přerušují a využívá se dvouměsíční zásoby vody shromažďované v pobřežních dunách.

Paříž, úpravna Annet-sur-Marne: na toku je vybudován hlásný systém. Při havarijním znečištění je provoz v úpravně modifikován podle stavu jakosti vody.

Paříž, úpravna Méry-sur-Oise: na toku je vybudován hlásný systém. Při havárii se odběr z toku přerušuje a využívá se 30-38hodinové havarijní zásoby v biologické nádrži u úpravny.

2. Automatickým sledováním jakosti vody před vstupem do úpravny:

Marseille: řízení úpravárenských procesů je automaticky navozováno podle jakosti surové vody z toku.

Xian (Čína): kvalita surové vody je sledována na přívodu do úpravny tak, aby při jejím zhoršení mohla být uvedena do provozu chemická část technologické linky.

3. Byla zjištěna také některá místní netypická opatření:

Chicago: při úplném znehodnocení vody v toku i okolních podzemních vod vyvstala nutnost využít pro odběr vody a současně i odvádění odpadních vod Michiganského jezera. Problém byl řešen centralizovaným odkanalizováním města s použitím sběrných nádrží na veškeré odpadní a dešťové vody a důsledným čištěním těchto vod na minimální zbytkové znečištění. Odvádění takto vyčištěných odpadních vod do jezera nezhoršuje velmi dobrou jakost jezerní vody, která je stále sledována.

Paříž: jakost vody v Marně, využívané pro zásobování části Paříže pitnou vodou, je zlepšována výstavbou nádrže na jejím horním toku.

Tokio: činnost úpravny vody z degradovaného toku byla zastavena, byly zkvalitněny technologické postupy úpravy vody a úpravna je dále používána pro výrobu vody jen pro průmyslové účely.

Pro zvýšení možností zásobování pitnou vodou v budoucnu byly v literatuře nalezeny čtyři hlavní strukturální přístupy:

1. Využití, případně výstavba nového zdroje (retenční nádrže), často za současné regulace doposud neregulovaného toku a využití dálkového převodu vody v rámci povodí i mezi povodími.

2. Využití podzemních vod, pramenů, přirozené i umělé infiltrace.

3. Zvýšení odběru ze současného zdroje nebo výstavba nového odběru na tomtéž zdroji.

4. Rozšíření a současně modernizace kapacit současných úpraven.

Nestrukturální řešení

1. Úspory vody snížením ztrát vody ve vodovodních sítích včetně modernizace sítě vodojemů a rozvodných soustav, zavádění vodárenských dispečinků a zlepšení dispečerského řízení.

2. Úspory v objektech uživatelů

Průmysl:

- snížení spotřeby vody recirkulací provozní, proplachovací a prací vody,
- přeměnou průtočného chlazení na cirkulační nebo chlazení vzduchem,
- používáním automaticky se uzavírajících ventilů a elektrického ovládání dodávky vody pro různé technologické procesy.

Zemědělství:

Při použití moderních metod sestavování harmonogramu zavlažování může úspora vody dosáhnout až 50 %.

Administrativa, správa:

Úspory vody při běžném užívání v administrativních a provozních budovách továren, vládních institucích a dalších zařízeních: japonská zpráva na 13. kongresu IWSA v Paříži uvedla úspory v paláci horní sněmovny ve výši 21,8 % (z 8250 m^3/měsíc) a 32,6 % (z 27 104 m^3/měsíc) na ministerstvu zemědělství.

3. Úspory při užívání vody v domácnostech může být dosaženo

- odbornou údržbou domovních instalací,
- přímým měřením individuální spotřeby vody,
- zaváděním dvojitých splachovacích nádrží pro další využití vody z koupání,
- snížením spotřeby vody v pračkách (při použití úsporných pracích programů může být dosaženo až 50 % úspory vody),
- úpravou průtoku a tlaku v kuchyňských a koupelnových bateriích,
- úpravou průtoku sprch a zavzdušňovačů kohoutků.

Ve vyspělých zemích se projevuje všeobecný odklon od čistě technických (inženýrských) řešení k řešením ekonomickým se zdůrazněním ekologických hledisek. Za základní jsou pokládány zákony racionálního plánování, z nichž vyplývá, že úkolem plánování využití vodních zdrojů je nejen rozvoj národní ekonomiky, ale ve stejné míře i udržení a zlepšení životního prostředí ochranou přírodních, biologických a geologických zdrojů a ekologických soustav. Dřívější požadavek omezující se na dosažení bilance náklady - užitky je zaměněn na požadavek komplexní analýzy každého rozvojového programu a všech jeho škodlivých i kladných důsledků jak v kvalitativním, tak v kvantitativním smyslu.

Obecné trendy, které byly nalezeny v excerpovaných materiálech a které jsou uplatňovány v zásobování městského obyvatelstva pitnou vodou, jsou následující:

1. Vyhledávání nových zdrojů zásobování pitnou vodou, hlavně zdrojů (relativně) čistých a vodných, a to i za cenu dopravy vody ze vzdálených oblastí.

2. Intenzifikace úpravárenských procesů a automatizace provozu úpraven a vodárenských sítí.

3. Úspory vody snižováním úniků vody v sítích.

4. Snižování spotřeby vody u obyvatelstva nejrůznějšími opatřeními.

5. Uplatňováním ekonomických stimulů.

ZDOKONALENÁ REVERZNÍ OSMÓZA ŠETŘÍ ENERGII

J. Blanke, inženýr z Brém, zdokonalil proces odsolování mořské vody pomocí reverzní osmózy do té míry, že potřebujeme pouze polovinu energie než doposud. Do procesu není třeba zabudovávat nové technologické prvky, nová je pouze kombinace na trhu existujících zařízení.

V současnosti se používají k odsolování mořské vody dva postupy: energeticky velmi náročné odpařování a reverzní osmóza, která odpařování pomalu vytlačuje. Při reverzní osmóze je mořská voda obsahující 3,5 - 4,5 % soli přiváděna pod tlakem 60 - 70 bar na speciální membrány. Osmotický tlak kolísá podle obsahu solí a teploty od 25 do 32 bar. Výtěžek sladké vody může z technických důvodů činit max. 40 % vstupní mořské vody.

Získaná sladká voda odtéká ze zařízení za normálního tlaku, koncentrát opouští zařízení jako solanka, a to pod tlakem téměř 60 bar. Většinou se tento tlak eliminuje pomocí škrtícího ventilu, aniž by se využívalo nashromážděné energie. Mimoto je zařízení citlivé na změny obsahu solí i na teplotu vstupní mořské vody, a proto vyžaduje velice přesné ovládání. Již malé změny vstupních parametrů podstatně ovlivňují funkci zařízení. U velkých zařízení s kapacitou větší než 300 m^3 sladké vody/den se ke zpětnému získání energie namísto škrtících ventilů již řadu let používají Peltonovy turbiny nebo odstředivá čerpadla se zpětným chodem. Takto lze 30 - 35 % dodané vstupní energie přeměnit na elektrický proud, a tím i zpětně využít. Vysoké investiční náklady způsobují, že u zařízení s produkcí pod 250 m^3/den není zpětné získávání energie ekonomické.

Jádrem systému navrženého Blankem je axiální ovládací ventil, umožňující přímo zpětně využít asi 50 % energie, který přivádí solanku pod tlakem na stupňový plunžr. Ovládací ventil a stupňový plunžr jsou vlastními novinkami vynálezu. Nejdůležitější součástkou axiálního ovládacího ventilu jsou dva křivkové kotouče o průměru 8 cm, zhotovené z nekorodujícího keramického materiálu. První napevno zabudovaný kotouč má v úhlu 120 stupňů tři kruhové propusti o průměru 1 cm. Druhý rotující kotouč má dvě obloukové propusti pro přívod a odvod koncentrátu. Můstky mezi kotouči jsou poněkud širší, než je průměr otvorů napevno zabudovaného kotouče. Tak se zabraňuje

pro krátké intervaly (milisekundy) průtoku v obou směrech. Ozubený řemen spojuje vlastní plunžrové čerpadlo a ventil tak, že tlak na plunžr je vždy synchronní s pracovním zdvihem. V okamžiku, kdy dosáhne plunžr svého nejnižšího bodu, přeruší můstek (uzávěrka) druhého křivkového kotouče přítok solanky, která je pod tlakem. Následuje zdvih, při němž je "spotřebovaná" solanka skrz otevírající se propust čerpána rovnoměrně a téměř bez tlaku do moře. Poněvadž tlak na plunžr působí a vykonává práci prakticky v tom okamžiku, kdy je čerpadlo zapnuto, nepotřebuje zařízeník dosažení maximálního výkonu žádný vyšší najížděcí proud. Pracovní tlak je dosažen rychle během sekundy. Přerušení a znovunajetí je možné bez problému v každém okamžiku.

Potřebnou energii lze zajistit z normální elektrické sítě, dieselagregátu nebo alternativně vyráběné energie.

Podle Die Welt, 6.11.1989

Karel Vurm

Superčistá voda

Výroba superčisté vody pro elektronický průmysl byl název sympozia v Brně, které uspořádala propagační agentura ČTK - Made in ... (Publicity) Praha společně se zástupci firmy Vaponic z USA. Zatím se v ČSSR vyrobí kolem 100 krychlových metrů této kapaliny za hodinu, což je dostačující pro současnou produkci pamětí do počítačů, mikroprocesorů a ostatních obvodů. Vzhledem k rozvoji naší elektroniky se však její potřeba v nejbližších letech zvýší na více než dvojnásobek. Proto budou uskutečněny další dodávky zařízení na výrobu superčisté vody. Tato kapalina se podstatně liší od destilované vody zvýšeným elektrickým odporem a má extrémně nízký obsah nečistot.

souborné informace

Měřicí zařízení pro sklady ropných látek

ing. J. Růžička, KP Bratislava

Pod označením IZ PHM nabízí JZD 1. máj v Kestřanech prostřednictvím Elektroodbytu České Budějovice sérii elektrod sloužících k zabezpečení skladů ropných látek proti únikům. Jejich parametry a aplikační možnosti jsou následující:

Typ ES 01

délka elektrody	350 mm
průměr elektrody	32 mm
teplota vody max.	90° C
seřiditelná výška ropného podílu	1 - 250 mm
použití	gravitační odlučovač

Typ EK - 101

výšky rozkyvu hladiny	400 mm
min. tloušťka filmu	0,2 mm
max. tloušťka filmu	20 mm
max. teplota vody	60° C
způsob použití	snímač kopíruje hladinu

Typ EK-101 S

výška rozkyvu hladiny	2000 mm
min. tloušťka filmu	0,2 mm
max. tloušťka filmu	20 mm
max. teplota vody	80° C
použití	snímač kopíruje hladinu petroleje

Typ EKP 301

délky	400, 700, 900 mm
průměr	52 mm
použití	pro jednorázovou indikaci benzinu, nafty a petroleje do kontrolních sad

Typ EPS 1

délka	1300 mm
průměr	32 mm
použití	k indikaci uhlovodíků těžších než voda

Typ EK 101 S

slouží k indikaci ropných látek v kontrolní sondě, kde kolísá hladina v rozmezí 0--150 cm

K uvedeným indikačním zařízením nabízí následující vyhodnocovací zařízení:

Typ	VSS-1	VS-5	KB II
počet vstupů	1	2	8
provedení	venkovní	venkovní	vnitřní
celkový příkon	8A VA	80 VA	42 VA

Dále nabízí plovákový ovladač typ K 506, sloužící k signalizaci max. výšky hladiny kapalin ve skladovacích či provozních nádržích nebo k automatickému ovládání chodu čerpadla v závislosti na výšce hladiny v nádrži.

Výhody uvedeného ovladače jsou následující:

- Napájecí napětí je jiskrově bezpečné
- zdvojená kyvná ramena signalizují 95 % a 97 % objemu kapaliny v nádrži
- magnetická relé jsou držena v sepnutém stavu, takže jakékoliv přerušení řídícího obvodu se projeví okamžitou signalizací
- ovladač lze využít i na mobilní přepravní nádrže.

Uvedená zařízení jsou zcela nezbytným doplňkem ochranných opatření ve skladech, protože umožňují obsluze včas zjistit případnou mimořádnou situaci. Platí to tím spíše, že nové předpisy - novelizované znění ČSN 83 0915 - bude jejich instalaci již zcela zásadně vyžadovat.

POČÍTAČ ODHADUJE OHROŽENÍ PODZEMNÍCH VOD SKLÁDKAMI

Staré skládky odpadů i opuštěné pozemky bývalých průmyslových podniků představují neustále rostoucí hrozbu pro okolní životní prostředí. Přijít jim na stopu a nalézt nejvhodnější postup pro jejich sanace, to je úloha zvláštního expertního systému vyvinutého v NSR a nazvaného Alexsys.

Podle odhadů existuje dnes v NSR více než 50 000 "podezřelých" ploch nebo pozemků a skládek, u nichž se předpokládá, že v jejich podzemí se nalézají zbytky chemikálií, minerálních olejů a jiných látek ohrožujících vodu, ovzduší i vegetaci. I když zhruba polovina z nich by měla být urychleně asanována, podařilo se to pouze u malé části z nich, a to pomocí zařízení na čištění podzemních vod, praní půdy nebo termickými či biologickými postupy.

Návrh asanace skládky a především odhad nebezpečí, jež skládka může přinést pro životní prostředí, představují dnes poměrně značné problémy, neboť jde o relativně nové ekologické odvětví s málo poznatky a zkušenostmi. Spojit dosavadní znalosti o škodlivých účincích kontaminantů půdy s příslušnými asanačními postupy by měl nový expertní systém označený Alexsys (zkratka z Atlasten Experten systems).

Tento systém shrnuje znalosti a poznatky ze západního Berlína, kde bylo zatín asanováno přes 100 lokalit starých skládek a kontaminovaných pozemků průmyslových závodů. Jádrem systému Alexsys je databanka dosud známých škodlivin ohrožujících půdy, včetně údajů o jejich účincích na různé složky životního prostředí (voda, vzduch, vegetace apod.). Pro uživatele se na základě sdělení o dřívějším používání (účelu) znečištěné plochy vypracovává pomocí databanky seznam potenciálních škodlivin, které se v podzemí mohou vyskytnout. Podle tohoto seznamu lze připravit i návrh programu analýz, zaměřený do určité oblasti.

Téměř každá lokalita staré skládky nebo opuštěného pozemku si dříve vyžádala odlišný postup průzkumu z důvodu, že nebyly dostatečně známé možné kombinace škodlivin, které se zde mohly vyskytnout. Systém Alexsys může i na takovéto měnící se požadavky rychle reagovat, protože v databance obsažené údaje lze prostřednictvím řady tzv. "volně pojitelných pravidel" navzájem svázat. Běžné programy vyžadují pro každý nový případ zcela nové a přesně přizpůsobené části programu.

Po skončení rozborů půdy a podzemních vod lze pomocí Alexsysu provést odhad nebezpečí, jaké hrozí příslušné lokalitě. Vyhodnocena je přitom zjištěná koncentrace škodlivin vzhledem k mezním přípustným hodnotám, z toho plynoucí omezení pro případné využití kontaminované plochy a konečně možné účinky na okolí. Do programu musí být také vkládána celá řada dalších údajů, jako např. výška hladiny podzemní vody a směr proudění, vlastnosti půdy a meteorologické vlivy. Výsledek odhadu nebezpečí je vyjadřován ve formě stupnice od 0 do 300. Max. hodnota 300 je dosažena tehdy, jedná-li se o znečištění lokality toxickými látkami do vysokého stupně, navíc bude-li lokalita intenzivně využívána a znečištění se může šířit do okolí pomocí podzemní vody nebo vzduchu.

Po sestavení seznamu potenciálních škodlivin a zhodnocení nebezpečí pro životní prostředí je třetím bodem šetření vlastní postup sanace. V návaznosti na stupeň a druh znečištění jsou přitom navrhovány metody, u kterých se předpokládá co nejvyšší efekt sanace při minimálních nákladech. Již uzavřené projekty sanací a zkušenosti s použitými postupy jsou většinou shrnovány do formy nových pravidel. V budoucnosti v případě podobné konstelace škodlivin i lokálních podmínek mohou být tak zkušenosti využity i osobami, které nejsou s odpovídajícím projektem dobře obeznámeny.

V současnosti se systém Alexsys využívá v Berlíně při zjišťování situace v oblasti znečištění podzemních vod, do

konce r. 1989 by měly být do programu zabudovány i asanační postupy. Začátkem roku 1990 by měl program umožnit i zhodnocení kontaminace životního prostředí, tj. povrchových vod, ovzduší i půdy v okolí skládek a opuštěných pozemků.

Použití expertního systému Alexsys bude nabízeno jako služba. Uvažuje se však již o vytvoření verse, schopné použití i pro normální osobní počítače, kterou by uživatel mohl sám používat při asanaci starých skládek i opuštěných pozemků. Zatím o program projevily zájem nejen organizace, ale také i obchodníci s nemovitostmi, kteří tak chtějí uchránit zákazníky při koupi pozemků od "nákladné pozůstalosti dřívějších majitelů".

kv

Volně zpracováno podle Die Welt 4.4.1989

VTEI

Ročník 31

Vydává VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ V PRAZE

z pověření ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR

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

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

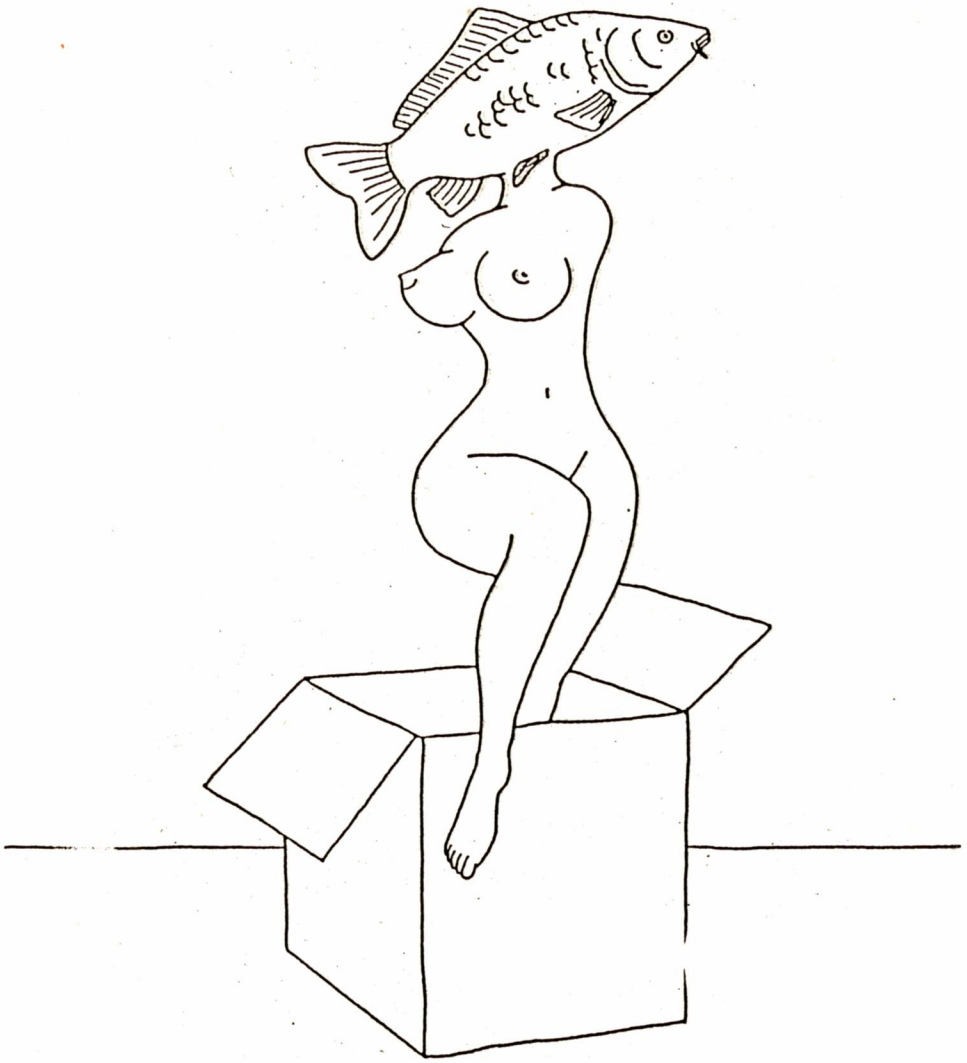
Evidenční číslo ÚVTEI - 73275 Vychází měsíčně

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

Redaktor: dr. D. Kubálek

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

Číslo 4 Cena 7 Kčs



PŘENOSNÝ MĚŘICÍ PŘÍSTROJ

AKVISET *model 306*

Bateriový přenosný měřicí přístroj PMP-model 306 AKVISET je určen pro měření základních jakostních parametrů vody a vodných roztoků. Vlastnosti přístroje umožňují jeho využití v rozsáhlé aplikační oblasti, která zahrnuje životní prostředí, chemické a biochemické procesy, farmaceutickou výrobu, potravinářský průmysl a zemědělskou výrobu. Těžištěm aplikací je oblast vodohospodářství, kde bude přístroj využíván pro kontrolu vlastností povrchových, odpadních a spodních vod, pro optimalizaci a kontrolu chodu čistírenských a upravárenských technologií.

Měrné veličiny :

Měření pH

rozsah	0,00 až 14,00
přesnost	± 0,5
posuv nuly (pH)	± 2
korekce strmosti	+5 až -15
kompenzace teploty	automatická

Měření napětí

rozsah	± 1.000 mV
rozlišovací schopnost	1 mV
posuv nuly	± 100 mV
přesnost	± 2 mV

Měření kyslíku

rozsah	0,1 až 30,0 mg $O_2.l^{-1}$
přesnost	± 1 (při konstantní teplotě)
	± 3 (při teplotě kolísající o ± 15 °C od teploty referenční)
kompenzace teploty	automatická

Měření teploty

rozsah	0 až 40 °C
přesnost	± 0,5 °C

Výstup na zapisovač 0 - 1 V

Rozměry 190x37x69mm (d x v x š)

Hmotnost cca 600 g

Napájení destičková baterie 9 V, 6F22

Doba provozu cca 100 hodin

Souprava obsahuje :

- Přenosný měřicí přístroj PMP - model 306 AKVISET
- transportní obal
- držák čidel
- 2 kusy PE láhev 100 ml
- nádobka PVC
- blok pro cejchování kyslíkového čidla
- náhradní destičková baterie
- propojovací kabel

Informativní cena soupravy :

8.600 Kčs

Doporučená čidla (výrobce CHP-VVZ)

- jednostonkový článek pro měření pH se zvýšenou mechanickou odolností typ GECJ 312
  cena : 780,- Kčs
- čidlo pro měření rozpuštěného kyslíku typ SOPS 312
  cena : 2.250,- Kčs
- jednostonkový článek pro měření oxidačního redukčního potenciálu typ EPtJ 332
  cena : 775,- Kčs
- měřicí a kompenzační teploměr typ TKT 334
  cena : 446,- Kčs

Vyrábí a dodává: *Chemoprojekt VVZ*

190 15 Praha 9 - Budovatelská 287