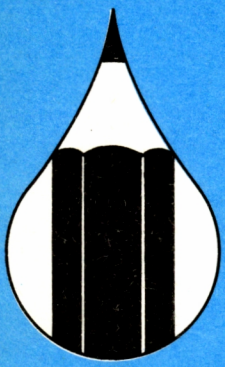


VTEI

10
1986

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO - EKONOMICKÉ
INFORMACE

O B S A H

20 rokov inšpektorátu SVI v Žiline (A.Ladecký) 353

VODNÍ TOKY A NÁDRŽE
Protikorozní ochrana sektorových jezů (J.Miláček) 357
Uplatnění metod dálkového průzkumu
v hydrologii (J.Buchtele) 368

ODPADNÍ VODY
Vědeckotechnická spolupráce států RVHP
v čistírenství (V.Zahrádka) 372
Hodnocení účinnosti stabilizačních nádrží
(M.Effenberger - R.Duroň) 376

ZÁSOBOVÁNÍ VODOU
Výpočet obsahu větrníku jako protikorozní ochrany
(J.Tulis) 382

SOUBORNÉ INFORMACE
Problémy při uzavírání hospodářských smluv
s odběrateli (J.Januška) 387

Na 3.straně obálky kresba E.Šourka

20 ROKOV INŠPEKTORÁTU SVI V ŽILINE

ing. A. Ladecký, SVI Žilina

Dňa 1. 7. 1966 bol vytvorený inšpektorát Štátnej vodohospodárskej inšpekcie v Žiline.

Prešiel patričným organizačným vývojom a následne, v súlade so zákonom o vodách č. 138/1973 Zb. a zákonom SNR č. 135/1974 Zb. bol od 1. 4. 1975 premenovaný na inšpektorát Slovenskej vodohospodárskej inšpekcie. Tento vykonáva odbornú kontrolnú činnosť vo veciach ochrany akosti vôd a hospodárenia s vodou, v rámci svojej pôsobnosti, v rajóne horného a stredného povodia Váhu. Uvedená činnosť je taká široká a rozmanitá, ako je rozsiahla a zložitá problematika ochrany akosti vôd a hospodárenia s nimi.

Trvalá pozornosť kolektivu I-SVI je zamerená na:

a) - riešenie ochrany akosti vôd a hospodárenia s vodou u hlavných zdrojov znečistenia vôd:
   - komplex mesta Liptovský Mikuláš
   - komplex mesta Ružomberok
   - komplex mesta Martin-Vrútky
   - komplex mesta Žilina
   - komplex mesta Trenčín
b) - kontrolu prevádzky a účinnosti ČOV
c) - kontrolu pripravenosti stavieb ČOV

d) - tematické kontroly (ČSAD, ČSD, skládky odpadov, ACHP, ČS Benzinolu apod.)
e) - kontrolu zdrojov znečistenia potenciálne ohrozujúcich vodárenské zdroje
f) - kontrolu opatrení uložených rozhodnutiami vodohosp. orgánov
g) - spoluprácu s orgánmi NV, prokuratúry, hygieny, VČK, OPS, s organizáciami Povodia Váhu Piešťany a organizáciami vodovodov a kanalizácií
h) - šetrenie havárií
i) - posudkovú a konzultačnú činnosť
j) - kontrolu poľnohosp. zdrojov znečistenia vôd
k) - riešenie špeciálnych úloh (SČOV Žilina, SČOV Ružomberok)
l) - vypracovávanie správ, informácií a podkladov pre nadriadené hosp. a stranícke orgány
m) - ďalšie mimoriadne úlohy.

Počet evidovaných zdrojov znečistenia v rajóne I-SVI Žilina rástol následovne:

k 1. 7. 1966	k 1. 7. 1976	k 1. 7. 1986
328 (neboli evidované poľnohospodárske zdroje znečistenia vôd)	1014	1618

Počet čistiarní odpadových vôd:

k 1. 7. 1966	k 1. 7. 1976	k 1. 7. 1986
43	159	208

Činnosť inšpektorátu sa v zásade riadi plánom Hlavných úloh SVI na príslušný rok, ktorý je rozpracovávaný do kvartálnych plánov činnosti.

Stručný prehľad činnosti I-SVI za obdobie 20 rokov:

Druh činnosti	Za obdobie		Za 20 rokov celkom
	1.7.66 až 1.7.1976	1.7.1976 až 1.7.1986	
Počet revízií a kontrol	2008	2595	5603
Počet odborných posudkov	1008	1224	2232
Počet hlásených havárií	93	226	319
Počet navrhnutých pokút organizáciam	263	684	947
Výška navrhnutých pokút organizáciam (v mil. Kčs)	12,38	21,61	33,99
Počet navrhnutých osobných pokút	43	241	284
Výška navrhnutých osobných pokút (tis. Kčs)	8,7	95,4	104,1
Počet kontrol v zdrojoch znečistenia poľnohospodárskej prvovýroby	209	581	790

Ako z tabuľky vyplýva, postupným sprísňovaním kontroly (v období od 1. 7. 1976 do 1. 7. 1986) sa zvyšoval počet a výška navrhnutých pokút.

Enormne vzrástol počet havárií v druhej dekáde existencie inšpektorátu.

Všeobecne možno konštatovať, že veľký počet havárií vzniká nedbalosťou pri skladovaní a manipulácii s látkami škodiacimi vodám, resp. podceňovaním škodlivých následkov týchto látok pre vodné hospodárstvo a životné prostredie vôbec.

Pokiaľ se týka vykonávania kontrol, nejedná sa o kontroly formálne, ale vecné, ku ktorým okrem hlbokých odborných znalosti treba mať aj ďalšie špecifické vlastnosti (schopnosť jednať s ľuďmi, patričnú politickú úroveň, dôslednosť, schopnosť sústavne zvyšovať kvalitu kontroly i vlastnú odbornosť apod.).

Zásady kontroly v národnom hospodárstve a štátnej správe (č. 66/1982 Zb.) určili základné povinnosti, úlohy a opatrenia.

Ich závažnosť je zdôraznená tým, že sa nimi majú riadiť nielen orgány vonkajšej kontroly, ale predovšetkým celá vnútorná kontrola, začínajúc hlavným kontrolórom až po vedúcich pracovníkov na každom stupni riadenia.

Technickí pracovníci inšpektorátu SVI Žilina realizácii Zásad venujú trvalú pozornosť. V tomto smere možno poznamenať, že vnútorná kontrola u väčšiny kontrolovaných organizačných jednotiek má ešte veľké rezervy a treba jej činnosť zintenzívniť.

Kolektív inšpektorátu svojim podielom prispieval k zvyšovaniu kvalifikácie vodohospodárov prostredníctvom konzultačného strediska špecializovaného pomaturitného štúdia vodohospodárov v Žiline v úzkej spolupráci s EI Praha a ŠEI Banská Bystrica. V priebehu existencie I-SVI Žilina bolo uskutočnené a ukončené XII. behov tohto štúdia (toho času prebieha XIII. beh).

Kolektív pracovníkov inšpektorátu SVI Žilina svojim prístupom k práci a výsledkami práce v uplynulých dvadsiatich rokoch prispel svojim podielom k splneniu úloh SVI na Slovensku.

Účelom tohto článku nebolo vyčerpávajúcim spôsobom podrobne rozpísať činnosť inšpektorátu SVI Žilina za sledované obdobie, ale informatívne poukázať na jeho čiastkový prínos k plneniu komplexu úloh nášho národného hospodárstva.

Za vykonanú svedomitú prácu je potrebné celému kolektívu vysloviť patričné uznanie. Do ďalšieho obdobia, pre plnenie nových náročných a zložitých úloh, pre zabezpečovanie novej kvality kontroly, treba zaželať všetkým pracovníkom inšpektorátu Slovenskej vodohospodárskej inšpekcie v Žiline veľa ďalších úspechov.

vodní toky a nádrže

Protikorozní ochrana sektorových jezů

ing. J. Miláček, CSc. - Povodí Labe Hradec Králové

Koncem šedesátých a začátkem sedmdesátých let byla provedena postupná přestavba čtyř zastaralých hradlových jezů na dolním Labi (Lovosice, České Kopisty, Roudnice n. L. a Dolní Beřkovice) a na stavidlovém členěném jezu v Obříství na středním Labi, při níž se uplatnila konstrukce moderních hydrostatických sektorových jezů. Výstavbu jezových objektů včetně dodávky technologických souborů zajišťovaly stavební organizace z PLR.

Při stavbě byla provedena ochrana vnějšího ocelového pláště sektorů žárovým nástřikem zinku v tl. 100 mikronů a nátěrem z polymerátorové barvy. Po dvouletém provozu bylo téměř na všech sektorech zjištěno porušení ochranného nátěru na 50 % plochy včetně kovového povlaku.

Porovnáním s obdobnou protikorozní ochranou stavidlových jezů na středním Labi, prováděnou v minulých dvaceti letech při potřebné obnově krycích nátěrů za pět až sedm let, byly zvažovány příčiny rychlejšího korozního napadení hydrostatických sektorů.

Na tento závažný problém byl zaměřen úkol technického rozvoje podniku Povodí Labe řešený v letech 1979 až 1984. Jeho programová náplň byla směrována na:

a) posouzení příčin korozního narušení hydrostatických sektorů
b) laboratorní zkoušky vybraných nátěrových hmot
c) poloprovozní ověření nátěrových hmot
d) uplatnění katodické ochrany
e) zhodnocení životnosti sektorů v provozních podmínkách bez použití protikorozní ochrany
f) ekonomické zhodnocení vlivu protikorozní ochrany na fyzickou životnost sektorů

Úkol byl řešen ve spolupráci se Státním výzkumným ústavem ochrany materiálu (SVÚOM) Praha v rámci laboratorních a poloprovozních zkoušek nátěrových hmot; uplatnění katodické ochrany zhodnotil ve studii Chemoprojekt Praha.

a) Posouzení příčin korozního narušení hydrostatických sektorů

Rychlost a charakter korozního napadení ocelových konstrukcí hydrotechnických staveb ovlivňuje řada vnitřních i vnějších činitelů. Mezi vnitřní činitele patří chemické složení kovů (u uhlíkových ocelí, převážně používaných na vodních stavbách, urychluje korozi již v atmosferických podmínkách síra, naopak 0,2 až 0,3 % přísady mědi zvyšuje odolnost), povrch kovů (deformovaný v závislosti na způsobu jeho obrábění) a pnutí uvnitř materiálu (jako důsledek nestejnoměrného zpracování).

K nejdůležitějším vnějším činitelům náleží především chemické složení prostředí. Důležitou charakteristikou je koncentrace vodíkových iontů v roztoku. V kyselém prostředí s klesajícím pH < 4 se koroze projevuje výrazněji, naopak s rostoucím pH se korozní rychlost snižuje. Koncentrace vodíkových a hydroxylových iontů a iontů rozpustných solí i koncentrace rozpuštěného kyslíku působí na průběh katodické a anodické reakce a na rozpustnost korozních splodin. Katodická a anodická reakce vzniká při elektrochemické korozi v elektrické dvojvrstvě na povrchu kovu za vzniku lokálních korozních (galvanických) článků v mikroskopických místech. V nich rozrušované části kovu tvoří anody těchto článků, na kterých při uvolňování záporného elektrického náboje probíhají oxidační pochody. Na katodě dochází spotřebou oxidující látky k redukci.

K dalším vnějším činitelům se řadí mechanické působení prostředí (pohyb vody spojený s unášením splavenin, tlakem vody a kavitací) energetické působení na materiál (chvění, pnutí, nárazy plovoucích předmětů apod.) a atmosférické vlivy (déšť, mlha, rosa a kondenzační proces) způsobující na povrchu kovových konstrukcí vznik elektrolytů.

Korozní napadení kovových materiálů se projevuje rovnoměrnou a nerovnoměrnou korozí. Rovnoměrná (plošná) koroze se vyskytuje hlavně v kyselém prostředí nebo v neutrálním prostředí vlivem agresivního CO_2. Je méně nebezpečná rovnoměrným úbytkem celého povrchu kovu. Nerovnoměrná koroze probíhá na povrchu i uvnitř kovů. Pro sektorové jezy je významné makroskopické napadení důlkovou korozí na povrchu (v neutrálním prostředí způsobené rozpuštěným kyslíkem) a mikroskopické napadení transkrystalickou korozí v okolí svaru (projevuje se napadením rozhraní zrn i krystalů kovu, čímž dochází k praskání materiálu - lze ji zjistit na metalografickém výbrusu).

Koroze ocelových konstrukcí je omezována vytvořením ochranné vrstvy na anodě korozních článků povlakem hydratovaného oxidu (ve směsi s $CaCO_3$ za určitých podmínek). Jejím porušením koroze pokračuje - např. rozpuštěním $CaCO_3$ v ochranné vrstvě agresivním CO_2. Zvlášť odolné jsou vrstvy vytvořené ze směsi $CaCO_3$ a hydratovaného oxidu železa. Proto z hlediska agresivity má značný význam obsah hydrogenuhličitanů (iontové formy CO_2 prezentované anionty HCO_3^-). Čím je jejich obsah ve vodě vyšší, tím spíše se vylučuje žádoucí složení ochranné vrstvy.

Pro posouzení agresivity vody má praktický význam uhličitanová rovnováha. Rozpustnost $CaCO_3$ ve vodě volným CO_2 je dána rovnicí:

$$CaCO_3 + H_2O + CO_2 = Ca^{2+} + HCO_3^-$$

Mezi ionty HCO_3^-, volným CO_2 a ionty Ca^{2+} se ustavuje rovnovážný stav. Oxid uhličitý, který je podle uvedené rovnice v rov-

nováze s HCO_3^- a je nezbytný k tomu, aby $CaCO_3$ se z roztoku nevylučoval nebo naopak nerozpouštěl, se nazývá rovnovážný oxid uhličitý. Při výskytu volného CO_2 nad hranicí uhličitanové rovnováhy (nadbytečný CO_2) má voda tendenci rozpouštět $CaCO_3$, v opačném případě vylučovat $CaCO_3$ a tvořit ochrannou vrstvu.

Posouzení rovnovážného stavu v podmínkách dolnolabských jezů bylo provedeno na základě laboratorních rozborů labské vody uskutečňovaných běžně ve vybraných profilech v měsíčních intervalech a při použití následujících metod:

Metodou Lehmanna a Reusse, vyjadřující vztah hodnoty pH (ovlivněné množstvím CO_2) a alkality vyjádřené v mg/l $CaCO_3$. Vypočtené hodnoty jsou znázorněny na obr. 1. Z diagramu je patrný výskyt profilu Štětí na hranici oblasti se značnou korozí, zbývající profily se svými hodnotami nacházejí v pásu rovnovážného stavu, což svědčí o nepřítomnosti větší koncentrace agresivního CO_2 ve vodě.

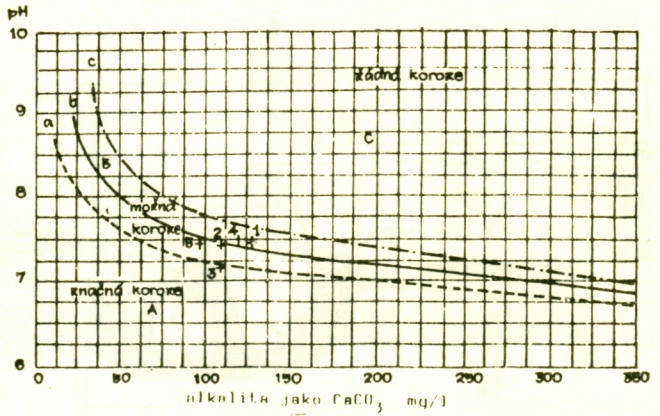
Langelierovou metodou byl posouzen rovnovážný stav mezi uhličitanovými a bikarbonátovými ionty. Saturační index vypočtený pro profil Liběchov a Žernoseky prezentoval mírnou tendenci k vylučování $CaCO_3$ z vody, v ostatních profilech naopak jeho nevýrazné rozpuštění.

Metodou uhličitanové tvrdosti vody, podle které u vod s uhličitanovou tvrdostí pod 1 mmol/l by neměl být obsažen žádný agresivní CO_2. Výsledné hodnoty na hranici 1,0 mmol/l potvrzovaly výsledky dvou předchozích hodnocení - minimální vliv agresivity vody na korozi hydrostatických sektorů.

Svědčí o tom i výsledek hodnocení stavu pravého sektoru v Lovosicích a levého sektoru v Dolních Beřkovicích provedený pracovníky SVÚOM Praha.

V Lovosicích po dvanáctiletém provozu bylo zjištěno:

- ve střední části přelivné plochy byly polymerátorový nátěr i vrstva zinkového povlaku zcela poškozeny a odkorodovány na základní kov, korozní napadení s četným výskytem mělkých důlků o průměru 2 až 10 mm a průnikem do 200 mikronů; výraznější korozní napadení bylo zjištěno v pásu širokém 1,0 m dolní části stěny;
- na návodní straně sektoru byl zinkový nátěr neporušen a místy se zachoval i polymerátorový nátěr;
- vnitřní prostor sektoru opatřený černým lodním nátěrem byl nepoškozen až na ojedinělý výskyt plísní a strupů korozních produktů, po jejichž odstranění se objevily důlky o průměru 5 až 10 mm a hloubky do 200 mikronů;
- na ložiscích otočného sektoru byla silná vrstva nánosu a rzi na povrchu.



Obr. 1: Diagram znázornění agresivity vody

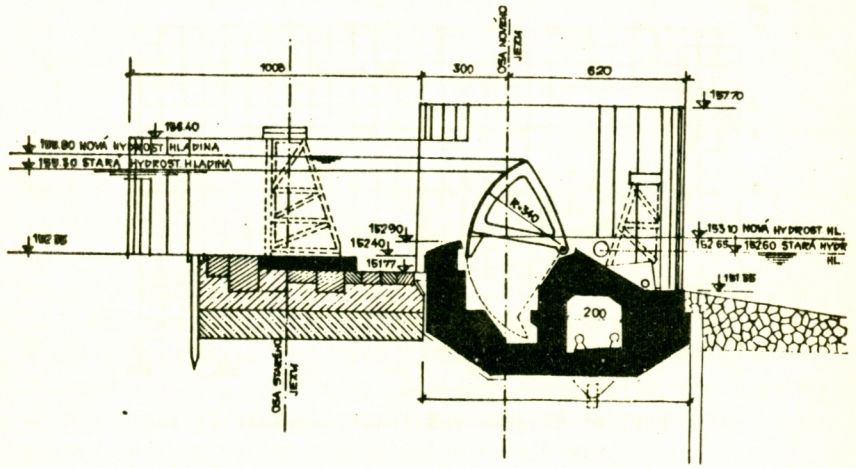
A - oblast značné koroze
B - oblast slabé nebo možné koroze
C - oblast bez koroze

1. Štěpán
2. Liběchov
3. Štětí
4. Litoměřice
5. V. Žernoseky

a - hodnoty nutné pro zamezení tvoření rezavých skvrn
b - hodnoty rovnováhy $CaCO_3$
c - hodnoty nutné pro vytvoření vrstvy $CaCO_3$

V Dolních Beřkovicích (obr. 2) po devítiletém provozu bylo zjištěno:

- v pásmu širokém 1,0 - 1,5 m dolní části přelivné plochy výrazná koroze, která se zintenzivňuje od středu k levé straně; vyskytují se zde ojedinělé důlky o průniku 500 až 1000 mikronů;
- v horní části návodní strany sektoru téměř souvislé důlkové napadení o průměru plošek 5 až 15 mm a průniku 200 až 1000 mikronů; rovněž zde byla zkorodovaná asi polovina svarů;
- vnitřní prostor sektoru vykazoval obdobný stav jako v Lovosicích;
- ložiska sektoru byla v dobrém stavu.



Obr. 2: Situace jezu v Dolních Beřkovicích

Pro oba jezy byla odhadnuta rovnoměrná korozní rychlost oceli až 100 mikronů za rok, důlková koroze 3 až 5 krát vyšší, zvláště v dolní části přelivné plochy s výskytem mechanického

působení vodního prostředí a rozpuštěného kyslíku umožňujícího v neutrálním prostředí průběh důlkové koroze s kyslíkovou depolarizací v lokálních korozních článcích. V Dolních Beřkovicích mohou mít vliv na důlkovou korozi i úsady obsahující řadu kovových prvků (Fe, Al, Zn, Cr, Mn, Cu apod.) a umožňující rovněž vznik mikročlánků. Původ zjištěných prvků lze přičítat spadu popílku z blízké elektrárny Mělník nebo odpadním vodám Spolany Neratovice.

b) Srovnávací laboratorní zkoušky nátěrových hmot

SVÚOM Praha provedl modelovou laboratorní zkoušku hydromechanické odolnosti nátěrových systémů ze současného sortimentu tuzemských výrobců a epoxydehtu Krautoxin 1483 fy Krautol-Werke z NSR. Ověřovány byly ve třech variantních úpravách povrchu vzorku ocelového plechu tř. 11 - opryskaný povrch, metalizace Zn nebo Al - tyto nátěrové systémy, resp. kombinované povlaky:

1)	Krautoxin 1483	stříkání 2x
2)	Polymerátorová barva základní S-2802	štětcem 1x
	Polymerátorový email S-2803	štětcem 3x
3)	Polystyrenový email S-2850	štětcem 4x
4)	Barva syntetická reaktivní S-2008	štětcem 1x
	Epoxydehet 1/4 KDnv	štětcem 2x
5)	Barva asfaltová izolační 18-0011	štětcem 3x
6)	Asfaltový tmel ATIS (Lutex)	štětcem 2x
7)	CHS Furol (EFF 33)	štětcem 2x

Při zkoušce provedené dle ČSN 67 3085 byla prokázána výborná přilnavost u všech nátěrových systémů. Zkouškou tvrdosti dle ČSN 67 3076 bylo u všech vzorků dosaženo hodnot v oblasti pružných materiálů s předpokladem teoretické dobré odolnosti vůči oděru (včetně poměrně měkkého asfaltového tmelu ATIS). Oděr byl ověřován dle ČSN 67 3083 na základě zjištění spotřeby korundové drti pro obroušení 1 mikrometru nátěrového filmu. Této zkoušce nejlépe vyhověl jako nejtvrdší materiál CHS Furol EFF 33.

Pro objektivní zjištění odolnosti nátěrového systému byla zkouška doplněna o spolupůsobení abrazního materiálu s proudící vodou. Modelová směs korundové drti odpovídala granulometrickému složení splavenin na jezu Obříství. Největší odolnosti hodnocené z hmotnostního úbytku dosáhl nátěrový systém S-2850 a Epoxydehtu 1/4 KD nv.

c) Poloprovozní ověření nátěrových hmot

Laboratorně testované nátěrové systémy byly kromě komerčně nedostupného CHS Furol zařazeny do poloprovozních zkoušek na levém sektoru v Dolních Beřkovicích. Dodatečně byl zařazen nátěr na bázi kaseinocemntu ANTIKON CK-S.

Podle návrhu SVÚOM byl sektor rozdělen na 25 příčných pruhů šířky 2,16 m. V jednotlivých pruzích byla provedena dle technických a technologických podmínek kombinace nátěrových systémů s kovovým povlakem z Al a Zn, v třetím případě s otrýskaným povrchem konstrukce. Sousední pruhy byly metalizovány stejným kovem, mezi nimi pruh pouze otrýskán (vyloučení vzniku galvanického článku). Povrchové úpravy provedl v červnu 1981 Slovšport Martin.

Po jednom roce provozní expozice zkušební varianty s výjimkou Antikonu vykazovaly poměrně vysoký stupeň odolnosti vůči prostředí, minimální změnu přilnavosti dle ČSN 67 3085 (zkouška vrypem pomocí skalpelu).

Po více než tříletém provozování ze všech sledovaných hledisek nejlépe vyhověl dvousložkový epoxydehet CHS1/4 KD nv (základní nátěr 1x S-2008, vrchní nátěr 4x 1/4 KD nv) v kombinaci s metalizací Al 160 mikronů. Vykazoval stejné výsledky jako Krautoxin 1483. V případě nanesení na otrýskaný povrch je lepší Krautoxin. Ostatní tuzemské materiály v daných podmínkách prokázaly krátkou životnost a nejsou proto vhodné pro protikorozní ochranu hydrostatických sektorových jezů.

d) Uplatnění katodické ochrany na sektorových jezech

Ve studii zpracované Chemoprojektem Praha byla komplexně zhodnocena problematika katodické ochrany včetně aplikace na sektorový jez v Lovosicích a jejího ekonomického zhodnocení. Katodická ochrana je zde navrhována jako doplňková k pasivní ochraně (kombinaci nátěrových systémů s kovovým povlakem). Má zamezit korozní napadení holé oceli na místech mechanicky poškozených vytvořením elektrického obvodu, v němž předmět chráněný v korozním prostředí je katodou. Lze toho dosáhnout dvojím způsobem:

Katodickou ochranou galvanickými články - vodivým spojením chráněného sektoru s kovem, který má v daném prostředí negativní potenciál oproti sektoru, čímž vznikne umělý galvanický článek. V něm je chráněný předmět katodou, korozní prostředí tvoří elektrolyt a připojený negativní kov je anodou. Vznik proudu potřebného k ochraně je spojen s jejím rozpouštěním. Pro galvanickou anodu byly doporučeny vyráběné hořčíkové nebo forsilitové anody. Nevýhodou této ochrany je, že neumožňuje regulování ochranného proudu a ovlivnění nízkého stupně účinnosti, z čehož vyplývá častější výměna anod.

Katodická ochrana vnějším zdrojem proudu spočívá v připojení chráněné ocelové konstrukce (katody) k zápornému pólu zdroje stejnosměrného napětí, jehož kladný pól je spojen s proudovou anodou (forsilitovou nebo ocelovou štětovnicí) umístěnou na sektoru. Jako zdroj stejnosměrného proudu byl navržen usměrňovač NB-20-A s max. výstupním proudem 10 A při výstupním napětí 24 V. Výhodou je podstatně delší životnost zařízení a možnost regulace ochranného proudu. Nevýhodou konstrukční problémy, zejména kabelové průchody a upevnění elektrod.

V obou případech účinkem elektrického proudu, jenž prochází soustavou, dochází na povrchu chráněné konstrukce k elektrodovým reakcím, jež mají za následek posunutí potenciálu povrchu kovu směrem k negativním hodnotám. Tím se při dané prou-

dové hustotě dosáhne oblasti imunity konstrukce proti korozi. Hodnota minimálního ochranného proudu se pro jednotlivé případy mění v dosti širokém rozmezí podle stupně provzdušnění korozního prostředí a jeho pohybu, podle druhu materiálu a stavu jeho povrchu, jakož i celé řady dalších faktorů.

Ve studii byla jako výhodnější doporučena k realizaci katodická ochrana galvanickými anodami.

e) Zhodnocení životnosti sektorů v provozních podmínkách bez použití protikorozní ochrany

Životnost konstrukce sektoru byla orientačně posouzena na základě normálního napětí hradícího plechu tl. 10 mm za ohybu dle ČSN 73 1404 - Navrhování ocelových konstrukcí vodohospodářských staveb.

Na základě výsledku zhodnocení sektoru v Lovosicích a Dolních Beřkovicích byl výpočet proveden pro spodní část přelivné stěny, pro případ jezu Roudnice n. L., který má největší hradící výšku. Vzhledem k dokonale tuhé příčné výztuze a průběhu hradícího plechu přes několik polí byla deska uvažována jako vetknutá na čtyřech stranách. Jelikož poměr vzepětí ku rozpětí má menší než 0,05, byla počítána jako rovinná deska, nikoliv jako membrána.

Vypočtena byla minimální tloušťka plechu 7,1 mm pro současné vzdutí na jezu, což za předpokladu rychlosti rovnoměrné koroze 100 mikronů za rok odpovídá životnosti sektoru 29 let, rychlosti výraznější důlkové koroze 200 mikronů za rok životnosti 14,5 let při neprovádění aktivní či pasivní ochrany hydrostatického sektoru.

Životnost sektorů by se prodloužila přivařením plechu v exponované dolní části přelivné plochy za předpokladu eliminování tepelné deformace tělesa sektoru při prováděné úpravě a zredukování přídavné zátěže uvnitř sektoru. Tento návrh nebyl zahrnut do ekonomického hodnocení.

f) Ekonomické posouzení vlivu protikorozní ochrany

Hodnocení bylo provedeno pro jeden sektor jezu v Roudnici a zahrnuje porovnání potřebných provozních nákladů od počátku provozování až po dosažení posuzované životnosti v délce 50 let.

1. Ochrana sektoru povrchovými úpravami, doporučeným kombinovaným povlakem - metalizace Al 160 mikronů, resp. ZN 120 mikronů + 4x nátěr CHS 1/4 KD nv Epoxydehet, při cyklické obnově nátěru 1 x za 4 roky, povlaku a nátěru 1 x za 8 let ..... 2,771 mil. Kčs.

2. Elektrochemická ochrana
   - galvanickými anodami (kompletní pasivní ochrana 1 x za 16 let, obnova ochranných nátěrů 1 x za 8 let, obnova anod 1 x za 4 roky) ..... 1,587 mil. Kčs.
   - vnějším zdrojem proudu (kompletní pasivní ochrana 1 x za 16 let, obnova ochranných nátěrů a zařízení aktivní ochrany - fersilitových elektrod apod.) ..... 1,623 mil. Kčs.

3. Sektor bez protikorozní ochrany
   - při výměně 1 x za 29 let . . . . . 3,658 mil. Kčs
   - při výměně 1 x za 14,5 let ..... 7,316 mil. Kčs

Z ekonomického rozboru vyplynulo, že nejvhodnější protikorozní ochranou sektorových jezů je katodická ochrana vnějším zdrojem proudu při použití ocelových štětovnic (místo fersilitových elektrod) jako pomocné anody. Její praktické ověření se uskuteční ve spolupráci s Chemoprojektem Praha na vybraném jezu dolního Labe od roku 1986.

ČSVTS Agroplan Praha pořádá ve dnech 2. - 3. 12. 1986 seminář na téma: "Důsledky zřízení ochranných pásem vodárenských nádrží na zemědělskou výrobu". Informace podá ČSVTS Agroplan odbor 22, 772 11 Olomouc, Mlýnská 4.

Uplatnění metod dálkového průzkumu v hydrologii

ing. J. Buchtele, CSc., ČHMÚ Praha

Hydrologové z ČSSR měli nedávno příležitost konfrontovat své představy o uplatnění distančních metod v hydrologii s přístupy, které se zavádějí nebo o kterých se uvažuje v jiných zemích. Bylo to na mezinárodním semináři, který se uskutečnil v Kočovcích u Piešťan. Současné možnosti a představy jsou popsány v následujících odstavcích.

Pro dohlednou budoucnost jsou v ČSSR pro hydrologii pravděpodobně hlavním zdrojem provozně využitelných údajů prostředky, které jsou pořizovány pro potřeby meteorologie. Jde o aparatury instalované v Českém a Slovenském hydrometeorologickém ústavu, jež umožňují příjem snímků jednak z družic s polární oběžnou dráhou (systém NOAA) a jednak z geostacionárních družic (GOES). Pro vodní hospodářství jako celek přichází sice v úvahu i údaje, jež se pořizují prostřednictvím jiných systémů (Interkosmos, Landsat - s rozlišovací schopností až 30 m), ty však neposkytují obraz o situaci v povodí pohotově a nejsou tedy využitelné pro operativní potřeby, resp. předpovědi.

Pro hydrologické potřeby - jmenovitě pro sledování plošných procesů - jsou svou rozlišovací schopností využitelné zejména družice NOAA. Ty poskytují snímky z pěti spektrálních pásem minimálně 2 x denně s rozlišovací schopností cca 1 km. Informace jimi získávané lze využít pro hodnocení jevů na území našeho státu a v přilehlých zájmových oblastech (např. sněhové zásoby v povodí Dunaje v Alpách k odhadu vodnosti pro plavbu a výrobu energie).

Plošné hydrologické jevy, o něž je největší zájem, jsou:
- dešťové srážky,
- sněhové zásoby,
- nasycenost povodí,
- evapotranspirace.

D e š ť o v é s r á ž k y jako podklad pro předpověď odtoků pro povodí s významnými nádržemi s rozměry řádově 300 - - 50.000 km^2 jsou námětem rozvíjeným meteorology. Na hydrologii a vodním hospodářství však je formulovat představy a požadavky na využívání informací, čímž se ovlivňují i techniky odhadu srážek. Naše specifické podmínky s výraznou orografií vedou k tomu, že postupy, v nichž se vychází ze sledování výšek oblaků - při využívání údajů z viditelné části spektra, resp. tepelného infrazáření - nejsou dostačující; proto se musí pracovat také s jinými prostředky (radary, geostacionární snímkování).

Z á s o b y v o d y v e s n ě h u lze hodnotit s různou mírou výstižnosti podle následujících charakteristik:
- rozsah pokrytí zájmového území
- výška sněhové pokrývky
- vodní hodnota (ekvivalent) sněhu.

Jde vesměs o veličiny využitelné pro simulace odtoku při předpovědích. Značně proměnlivé a relativně malé sněhové zásoby v našich podmínkách v některých letech vyžadují značnou přesnost, což znamená, že je zde podstatně významnější znát vodní hodnotu než v oblastech, kde je silná sněhová pokrývka ustáleným jevem. I znalost rozsahu sněhové pokrývky může být ovšem užitečnou informací pro zpřesnění výstupů modelů (1).

Vyhodnocování v o d n í h o d n o t y sněhu založené na sledování odrazivosti jednak v pásmu blízkém infračervenému a jednak ve viditelném spektru je zatím námětem výzkumů (5). "Rušivé" vlivy, které je nutné brát v tomto kontextu v úvahu - - aerosoly v ovzduší, závislost optických vlastností sněhu na jeho historii aj. - však způsobují, že ve výsledcích se projevuje rozptyl. Jiný slibný princip - mikrovlnná měření - nepřichází zatím v úvahu v souvislosti s družicemi, z nichž jsou běžně dostupná data.

P ů d n í v l h k o s t je jiným důležitým vstupem do pokročilejších modelů pro předpovědi odtoků, lze ji potenciálně hodnotit na základě družicových snímků. U nás se vyšetřovaly srážko-odtokové vztahy, v nichž se nasycenost povodí charakterizuje pomocí tzv. ukazatele předchozích srážek - UPS (anglicky API, celá procedura tzv. API - model). Tento ukazatel není pochopitelně plně výstižnou charakteristikou, proto jsou vítané i možnosti jeho korekce na základě družicových snímků (1). Plnější využití družicových dat představuje hodnocení obsahu půdní vlhkosti podle postupu, v kterém se sledují denní rozdíly teploty povrchu území (4). Tyto údaje jsou využitelné ve spojitosti s koncepčními modely s fyzikálně smysluplnějšími parametry. Přitom lze brát v úvahu i plošnou variabilitu vstupů a hodnotit další jevy (nepropustné plochy, pokryv území apod.), eventuálně na tomto základě provádět korekce parametrů modelu.

Podobně jako pro sledování sněhové pokrývky lze potenciálně využít i pro hodnocení půdní vlhkosti mikrovlnná měření. Z provozního hlediska však platí obdobné omezení, jako u sněhové pokrývky. Kromě toho mají mikrovlnné systémy menší rozlišovací schopnost (4).

E v a p o t r a n s p i r a c e je potřebná při vodní bilanci, rovněž pro simulace srážko-odtokového procesu. Data potřebná k jejímu hodnocení představují digitální informace o povrchu území, stavu vegetace, slunečním záření, teplotě povrchu, oblačnosti apod. V některých pokusech, směřujících zřejmě k tomuto cíli, se začíná hodnocením výparu z vodní hladiny. Snaha o eliminaci rušivých mikroklimatických vlivů přitom vede k tomu, že se pokusy zaměřují zatím na velké vodní plochy a využití údajů z družic s velkou rozlišovací schopností (3). Přitom je možno očekávat, že také družice s polárním orbitem s rozlišovací schopností okolo 1 km budou k tomuto účelu využitelné.

D a l š í a p l i k a c e distančních metod představuje sledování kvality vody, zejména u velkých vodních ploch a hodnocení četných charakteristik vodního režimu (záplavová území ap.). V československých podmínkách, kde je území v pravém i přeneseném slova smyslu poměrně podrobně zmapováno, nejsou tyto požadavky nejnaléhavější. Dimenze našich toků také neumožňují sledovat takové procesy, jako jsou ledové jevy, sedimenty apod., tj. liniové nebo bodové jevy.

Lze tedy přehled o možnostech využití distančních metod v hydrologii uzavřít konstatováním, že družicové snímkování představuje zdroj informací pro operativní potřeby a zejména pro hodnocení plošných procesů.

L I T E R A T U R A

(1) Peck E.L. et all: Remote sensing and hydrologic models Techn. Rep. CP.-Q 204249. Ag TISTARS, NASA 1982

(2) Rango. A.: Assessement of remote sensing input to hydrologie models. Water Ressources Bulletin, Am. Water Res. Assoc. Vol. 21, No, June 1985

(3) Miller W., Rango A.: Lake evaporation studies using satellide thermal infrared data. Water Res. Bull., Vol. 21. No 6, Dec. 1985

(4) Schmugge T.J. et all: Survey of Methods for soil moisture determination. Water Resources Research, Vol. 16, No 6, Dec. 1980

(5) Dozier, J. Schneider, S.R. Mc Ginnis, D.F.: Effect of grain size and snowpach water equivalence on visible and near infrared satellite observations of snow. Wat. Resources Research, Vol. 17, No 4, Aug. 1981

odpadní vody

Vědeckotechnická spolupráce států RVHP v čistírenství

ing. V. Zahrádka, CSc., VÚV Praha

V minulé pětiletce se uskutečnila vědeckotechnická spolupráce členských států RVHP také v oblasti čistírenství, v rámci tematu II.B-01 "Nové metody intenzifikace a zvýšení efektivnosti čištění a dočišťování odpadních vod, vč. zpracování a využívání kalů". Tato spolupráce byla zaměřena na koordinaci plánů výzkumu a vývoje v jednotlivých zemích a na bezúplatnou vzájemnou výměnu informací; řídila ji (ve funkci poradního orgánu PVVO) dočasná pracovní skupina, jejíž stálými členy byly delegace BLR, ČSSR, MLR, NDR, PLR a SSSR. V této pětiletce spolupráce v rámci tematu II.B-01 pokračuje s tím, že její náplň byla mírně redukována, MLR se jí již nezúčastní a přistoupila k ní (mimo rámec RVHP), Finská republika.

Vědeckotechnická spolupráce v letech 1981-1985 zahrnuľa šest dílčích oblastí:

1. podtéma: vývoj zařízení pro mechanicko-fyzikální čištění odpadních vod (BLR, ČSSR, NDR a SSSR);
2. podtéma: způsoby a zařízení pro fyzikálně-chemické čištění odpadních vod (MLR, PLR a SSSR);
3. podtéma: vývoj zařízení pro biologické čištění odpadních vod (BLR, ČSSR, NDR, PLR a SSSR);
4. podtéma: rozvoj metod dočišťování odpadních vod (BLR, ČSSR, MLR, PLR a SSSR);
5. podtéma: procesy a zařízení pro zpracování kalů z odp. vod (BLR, ČSSR, MLR, NDR, PLR a SSSR);
6. podtéma: doporučení k výpočtům ekonomické efektivnosti čištění odpadních vod a zpracování kalů (pouze SSSR).

Vybrané informace o výsledcích této spolupráce vyjdou v tomto časopise jako série navazujících příspěvků; zde podávám jen stručný přehled. Závěrečná zpráva k tematu II.B-01 (v ruštině) je k dispozici u autora článku.

Na úseku vývoje zařízení pro mechanicko-fyzikální čištění odpadních vod byly v BLR provedeny poloprovozní pokusy s lamelovým usazováním, ukončené formulací doporučení pro intenzifikace především dosazovacích nádrží. Na vývoji trubních bloků pro lamelové usazovací nádrže pracovali v NDR; je k dispozici licence. V SSSR vyvinuli vícepatrový hydrocyklon s podstatně sníženou hmotností, neboť pracovní uzly hydrocyklonu jsou vytvořeny s použitím syntetického textilu. U nás jsme vypracovali projektové podklady pro čištění zaolejovaných odpadních vod (zejména dešťových), jednak prostou sorpcí (s účinkem kolem 95 %), jednak flotací s přídavkem sazové vody (s účinkem blížícím se 100 %).

Při rozvoji způsobů a zařízení pro fyzikálně-chemické metody zpracovali v MLR typovou řadu zařízení pro čištění silně koncentrovaných odpadních vod z drůbežáren, mlékáren, masných kombinátů a částečně též konzerváren (200 - 1500 m^3/d). V PLR vyřešili systém čištění zaolejovaných vod z petrochemických výrob s použitím lamelových separátorů, flokulátoru, flokulátoru a koalescenčních filtrů (s účinkem kolem 95 %). V SSSR odzkoušeli (vč. formulace doporučení pro projekci) postupy pro odbarvování odpadních vod na bentonitech a pro katalytickou oxidaci kyanidových vod kyslíkem.

Pokud se týká zařízení pro biologické čištění, vyvinuli v BLR blokové náplně z plastů pro biofiltry (tři ověřovací realizace) a v NDR odsávací zařízení s násoskami pro dosazovací nádrže (typizovány). V PLR zpracovali projektové podklady pro kyslíkovou aktivaci k čištění odpadních vod z celulózo-papírenského kombinátu. V SSSR byly ukončeny poloprovozní zkoušky čištění řady silně koncentrovaných odpadních vod lehkého a potravinářského průmyslu a z velkovýkrmen vepřů; při zpracování

odpadního koncentrátu z drožďárny se bude produkovat krmná bílkovina. Práce u nás byly zaměřeny jednak na jednoduché metody intenzifikace městských aktivačních ČOV (aerace a separace), jednak na technologii simultánní sorpce v aktivaci (práškovým aktivním uhlím).

Na úseku rozvoje metod dočišťování odpadních vod odzkoušeli v BLR biologickou denitrifikaci smíšených vod (s obsahem nitrátů 2000 mg/l); samostatným srážením fosfátů (hliníkem a železem) se zabývali v BLR i MLR. V PLR pracovali na intenzifikaci funkce malých ČOV typu Bioblok, v SSSR se zabývali možnostmi náhrady standardního aktivního uhlí aktivovaným ligninem (o 40 % levnějším). U nás byl dokončen vývoj a provedena typizace stabilizačních nádrží.

Zpracování a využití čistírenských kalů byla v rámci tématu II.B-01 věnována zvláštní pozornost. V BLR zpracovali na základě zkoušek typizační směrnici pro mokré kompostování převážně organických kalů. Odvodňováním na centrifugách a pásových lisech se zabývali v MLR, se zvláštním zaměřením na racionalizaci používání organických flokulantů. Odstředivkami (vlastními i sovětskými) se zabývali také v NDR s tím, že centrifugace probíhala bez přídavku koagulantů a fugát byl pak stabilizován aerobně. V PLR pracovali s kalolisy (s následným spalováním při 850°C) a odzkoušeli též odvodňování kalů s přídavkem hnědouhelného mouru (pro zemědělské využívání). V SSSR vyřešili kalové hospodářství ČOV s galvanizoven a ze závodu na výrobu izolační a střešní lepenky. U nás jsme zpracovali podklady pro aplikace předzahuštění smíšených kalů (k intenzifikaci vyhnívacích nádrží).

Pro výpočty ekonomické efektivnosti čištění odpadních vod a zpracování kalů navrhli sovětští specialisté (z institutu VODGEO) metodu určení "vodohospodářské-sociálně-ekonomického" účinku pro srovnávací analýzu různých variant řešení a pro hodnocení výsledků vývoje nových technologií. Metoda je založena na porovnání součtu VSE-přínosů v přísl. povodí (u uživatelů vody, vyjádřeného v peněžních jednotkách) a celkových nákladů na dosažení těchto přínosů (u znečišťovatelů). S použitím notace autora článku platí pro čistý celospolečenský roční přínos (v peněžních jednotkách)

$$E_n = E_c - N_c \qquad (1)$$

a jde-li pouze o intenzifikaci (dočišťování, novou technologii ap.)

$$E_n = E_c \frac{N}{N_c} - N \qquad (2)$$

kde E_c je součet ročních VSE-přínosů posuzovaného systému ČOV (pro celou dotčenou část povodí),

N_c - celkové roční náklady na systém ČOV (vč. odpisů a promítnutí příp. úspor ze zužitkování odp.produktů),

N - celkové roční vícenáklady na intenzifikaci subsystému.

Hlavním úskalím při aplikaci navržené metodiky je podle názoru autora článku určení hodnoty E_c, pro niž řešitelé předpokládají buď sumarizaci údajů ze všech zainteresovaných resortů (vč. zdravotnictví) nebo výpočet podle vzorce (sumarizovaného autorem článku)

$$E_c = S_E \sum_{I}^{n} \sum_{I=k}^{i=k} \left(\frac{c_i' - c_i}{c_{si}} V_i \right) \qquad (3)$$

kde n je počet prvků (subsystémů) v posuzovaném systému ČOV,

index (i = 1, 2, 3 ....k) označuje druh znečištění,

rozdíl $c_i' - c_i$ vyjadřuje snížení koncentrace přísl.znečištění danou technologií (v subsystému),

V_i je přísl. roční objem odpadních vod,

c_{si} - přípustná koncentrace přísl. znečištění pro vypouštění odp. vod do recipientu (podle normy),

S_E - ukazatel "průměrného" přínosu zneškodnění jednotky objemu odpadních vod (u uživatelů vody).

Řešitelé vhodný způsob kvantifikace ukazatele S_E zatím neuvedli; připouštějí pouze, že má nezbytně regionální charakter. Dále poznamenávají, že při hodnocení zejména projektů lokálního dočišťování podle vzorce (2) může vyjít hodnota E_n záporná, což pak zpochybňuje celospolečenskou účelnost takového řešení v daném systému ČOV.

V rámci VTS na tematu II.B-01 se uskutečnily i dvě odborná sympózia:

a) zařízení pro mechanické a biologické čištění odpadních vod (Sofie, květen 1982);
b) fyzikálně-chemické čištění a způsoby dočišťování odpadních vod (Drážďany, březen 1985).

Na sympóziu v Sofii bylo předneseno 22 referátů; z toho BLR -4, ČSSR - 3, MLR - 1, NDR - 4, PLR - 4, SSSR - 6; čs. referáty se týkaly diskových filtrů, anaerobních reaktorů (oba VŠCHT) a plnoautomatické domovní ČOV (VÚV). Na sympóziu v Drážďanech bylo předneseno 19 referátů; z toho BLR - 2, ČSSR - 4, MLR - 2, NDR - 4, PLR - 2, SSSR - 5; čs. referáty se týkaly odstraňování amoniaku (VŠCHT), čištění odp. vod z petrochemie (VÚVH), dočišťování filtrací a hygienického zabezpečení odtoků (oba VÚV). Anotace všech referátů jsou uvedeny v přísl. cestovních zprávách (VŠCHT z r. 1982 a VÚV z r. 1985).

Hodnocení účinnosti stabilizačních nádrží

ing. M. Effenberger, VÚV Praha - ing. R. Duroň, HDP, o.z. České Budějovice

V poslední době se v odborných kruzích často diskutuje o problematice metodiky hodnocení účinnosti stabilizačních nádrží, používaných k dočišťování odtoků z biologických čistíren

odpadních vod. Podnětem k polemikám je skutečnost, že na řadě provozovaných stabilizačních nádrží dochází v průběhu vegetačního období při zvýšeném rozvoji fytoplanktonu a při odběru vzorků odtékající vody z hladiny k prokazatelnému zvýšení hodnot BSK_5 a CHSK (případně i dalších ukazatelů) oproti přítoku. Imhoff (1) uvádí pro lokalitu Ölbachmündungteiche (NSR), že toto zvýšení činí u BSK_5 3 až 7 $mg.l^{-1}$ a graficky zpracovává rozložení hodnot pro rozsah četnosti v rozmezí 5 až 95 %.

Při striktním posuzování funkce dočišťovacích stabilizačních nádrží pouze podle BSK_5 a CHSK by při takto odebíraných a analyzovaných vzorcích odtékající vody bylo nutno konstatovat negativní účinnost, a tím současně i technickoekonomickou problematičnost jejich navrhování a používání.

Imhoff upozorňuje, že u každé čistírny jsou odlišné podmínky, pokud se týká složení odpadní vody a jejího předčištění. Proto jsou rozdílné i provozní reakce dočišťovacích stabilizačních nádrží. S přibývajícím prosvětlením však u bohatě dimenzovaných nádrží (a do této kategorie dočišťovací stabilizační nádrže patří) dochází při nízkém specifickém zatížení (podle BSK_5 do 35 $kg.ha^{-1}.d^{-1}$) v důsledku velké plochy hladiny a dlouhé doby zdržení k sekundárnímu znečištění masovým rozvojem řas. Vzhledem k potřebě objektivního posouzení přínosů a účinnosti stabilizačních nádrží obhajuje Imhoff názor, že je-li vzorek zřetelně zabarven řasami, mají být BSK_5 a CHSK stanoveny ve vzorku, v němž byly nejdříve řasy odstraněny.

O vlivu řas ve vzorcích při stanovení BSK_5 se ve svých pracích přímo či nepřímo zmiňují i další autoři. Podle Ovana (2) může vysoká produkce řas způsobit zvýšení BSK_5 odtoku ve srovnání s přítokem, a proto autor upozorňuje na nutnost jejich odstranění ze vzorku před analýzou. Teichmann (3) konstatuje častou změnu struktury biocenóz ve stabilizačních nádržích a možnost masového vývinu jednotlivých planktonních druhů, které se posléze dostávají do odtoku a znesnadňují stanovení účinnosti.

Autor zastává názor, že kvalita odtoku může být správně podchycena jen tehdy, provede-li se před stanovením BSK_5 a CHSK separace planktonních organismů filtrací. Rösler (4) uvádí, že je-li zdržení vody ve stabilizačních nádržích vyšší než dva dny, dochází v závislosti na počasí (zvláště na době slunečního svitu) k intenzívnímu růstu řas, které zatěžují odtok jako sekundární znečištění. Pro vliv tohoto znečištění na recipient jsou pak rozhodující vodohospodářské a klimatické podmínky.

Schleypen a Wolf (5) soudí, že při porovnávání účinnosti stabilizačních nádrží s jinými technologiemi čištění odpadních vod je nutno provádět odběry a analýzy vzorků bez řas, neboť řasy způsobují zvýšení hodnot CHSK a zejména pak BSK_5. Zde je příčinou nepřetržitá spotřeba kyslíku řasami během inkubace ve tmě. V přírodě se však v recipientech řasy tímto způsobem nikdy neprojevují. Proto musí být hodnoceny jinak než ostatní zbytkové znečištění. Podle uvedených autorů je u nízko zatížených, biologicky plně fungujících stabilizačních nádrží rozbor filtrovaného vzorku (alespoň pro BSK_5) správnější, než rozbor nefiltrovaného, řasami ovlivněného vzorku. Za východisko autoři považují hodnocení výsledků pomocí stanovení obsahu chlorofylu ve vzorcích. U nás se obdobnou problematikou zabývala Straškrabová etal. (6). Podle jejích údajů jsou v našich povrchových vodách nejvyšší koncentrace chlorofylu 300 $\mu g.l^{-1}$ při hodnotách BSK_5 v rozmezí 4 až 12 $mg.l^{-1}$. K tomu je nutno poznamenat, že u stabilizačních nádrží, které mají podstatně vyšší trofický potenciál, lze očekávat i značně vyšší koncentrace chlorofylu ve srovnání s povrchovou vodou.

ČSN 83 0540 Chemický a fyzikální rozbor odpadních vod, která je platná od 1. 7. 1984, uvádí v části 9, odst. 5 pro stanovení biochemické spotřeby kyslíku, že vzorky, které obsahují větší množství řas, jiných planktonních organismů nebo dokonce vodní květ, se před stanovením filtrují přes planktonní síťku (např. fosfobronzové pletivo, mlynářské hedvábí) s otvory 40 až 50 μm, což se poznamená u výsledků stanovení.*

Citované ustanovení ČSN 83 0540 zřejmě přihlíží jak ke specifičnosti, tak i k důsledkům procesů čištění a dočišťování odpadních vod ve stabilizačních nádržích, jejichž provoz a účinnost ve značné míře ovlivňují klimatické a meteorologické podmínky.

Jednoduché a účelné řešení problematiky snížení obsahu řas, a tím i sekundárního znečištění v odtoku ze stabilizačních nádrží jsme navrhli již dříve (7) zónovým odběrem průběžného odtoku ze stabilizačních nádrží v hloubce asi 0,6 až 0,8 m pod hladinou. Praktická realizace je navržena technickou úpravou odtokového objektu.

Účelem úpravy odtokového objektu (požeráku) je dosažení takového provozního stavu, při kterém bude voda ze stabilizační nádrže odtékat nejprve ponořeným vtokovým otvorem v první hradící stěně z dřevěných dluží a teprve následně dokonalým přepadem přes horní dluž druhé stěny požeráku. Tato úprava se prakticky provede změnou výškového osazení rámových česlí, které budou v první hradící stěně odtokového objektu situovány tak, aby jejich horní hrana byla asi 60 cm pod úrovní běžné provozní hladiny stabilizační nádrže. Zbývající výška hrazení pod a nad česlemi bude vytvořena z dřevěných dluží podle typového podkladu. Obdobně se vytvoří i celá druhá hradící stěna.**

Pozn. lektora:

* Při velikosti těchto otvorů prochází však síťkou řasy (např. Chlorella, Chlamydomonas, Oocystis), které jsou mnohdy dominantní. Ač se tato situace nevymyká ČSN 83 0540, jde o nekontrolovatelné zachycování fytoplanktonu. V takových případech je třeba použít membránového filtru (např. Synpor 1).

** Touto úpravou odtokového objektu se navíc umožní nahromaďování fytoplanktonu (producentu kyslíku) v nádrži a uplatnění řas s delší generační dobou, než je doba zdržení v nádrži.

Navržená úprava zajišťuje trvalý odtok vyčištěné odpadní vody z úrovně pod trofogenní vrstvou vody v nádrži. Tím se dosáhne podstatného snížení množství řas v odtoku. Sníží se sekundární znečištění a zmizí (případně i zmenší) i problémy se stanovením BSK_5 a CHSK ve vzorcích odtoku. Současně zaniknou i problémy s vyhodnocením účinnosti dočišťovacích stabilizačních nádrží. Navržený způsob je jednoduchý a umožňuje provozně dosažitelnou optimalizaci kvality odtoku v průběhu převážné části roku. Výjimkou budou pouze období intenzívnějších nebo dlouhodobých srážek, kdy může docházet k částečnému úniku planktonu do recipientu přelivem přes bezpečnostní přepad stabilizační nádrže.

Literatura:

1. Imhoff K.R.: Leistungssteigerung konventioneller Kläranlagen durch Schönungsteiche. Gewässerschutz, Wasser, Abwwasser 50, 1982

2. Ovano E.A.R.: Principles of Wastewater Treatment, Vol.1, Biological Processes, Nat.Sci.Develop. Board, Manila (Philipines) 1981

3. Teichmann H.: Überblick und Anwendung von Abwasserteichverfahren. Gewässerschtz, Wasser, Abwasser, 42,1979

4. Rösler N.: Weitergehende Abwasserreinigung - Erfahrungen und Folgerungen. Gewässerschutz, Wasser, Abwasser 42, 1979

5. Schleypen P., Wolf R.: Reinigungsleistung von unbelüfteten Abwasserteichen in Bayern. GWF Wasse-Abwasser 124, 3, 108-114 (1983)

6. Straškrabová V., Desortová B., Šimek K., Vyhnálek V., Bojanovski B.: Ovlivnění biochemické spotřeby kyslíku v povrchových vodách přítomností řas. Vod. hosp. řada B, 165-168 (1983)

7. Effenberger M., Duroň R.: Stabilizační nádrže pro čištění a dočišťování odpadních vod. Účelová publikace č. 12, VÚV Praha 1984

IDENTIFIKACE ROPNÝCH PRODUKTŮ V ODPADNÍCH VODÁCH

JZD Žehušice Vrdy okr. Kutná Hora vyrábí elektrodové zařízení typ IZ - PHM, které slouží k identifikaci ropných produktů v odpadních vodách zachycených v gravitačním odlučovači, havarijní jímce, popř. i v kontrolním vrtu či studni. Zařízení lze využívat k signalizaci havarijních stavů.

Zařízení sestává z řídící elektrody, která je spojena stíněným vodičem s vyhodnocovacím a ovládacím systémem umístěným v oceloplechové nebo litinové skříni. Vyhodnocovací systém VSS - 0 tvoří transistorové relé a signalizační světelný a akustický obvod. Vyhodnocovací systém VSE - 1 je kromě světelného signalizačního obvodu doplněn stykačem na přímé ovládání čerpadla.

Elektrody se vyrábějí ve 4 základních provedeních pro daný účel s různou aktivační délkou (0,15 - 0,5 m) s použitím pro ropné látky o viskozitě až do 200 $mm^2 . s^{-1}$ při teplotě 50 ^{o}C. Detekovatelnost ropných látek na hladině vody je od 0,2 mm tloušťky produktu.

Podrobnosti lze získat na adrese:

JZD Žehušice se sídlem ve Vrdech - okr. Kutná Hora, PSČ 285 71 Vrdy tel. Čáslav 97 295 - 7.

zásobování vodou

Výpočet obsahu větrníku jako protirazove ochrany

ing. Jan Tulis, SmVaK Ostrava

V současné praxi se provádí návrh velikosti větrníku přiměřeně technickému vybavení projektového pracoviště - grafickým řešením, pomocí výpočetní techniky, atd. Na našem pracovišti využíváme k tomuto účelu programovatelného kalkulátoru (HP 41), výpočet je však možný i na kalkulátorech TI 58 resp.59. Algoritmus a uvedený program je sestaven ze vztahů a rovnic obsažených v publikaci: Větrník a jeho úpravy jako protirázová ochrana - autor doc. ing. Karel Haindl, CSc., vydal VÚV Praha ve sbírce Práce a studie 1968. Je použito shodné značení.

Při návrhu algoritmu jsme vycházeli z charakteristických údajů pro zajišťování potrubí, zejména nutnosti nepodkročit výšku největšího poklesu tlaku a nepřekročit maximální tlak za čerpadly vzhledem k navrhovanému Jt.

1. Matematický model řešení

používá následujících vstupních dat, vložených do paměťových registrů:

L = délka řadu (m)
Js = světlost potrubí (m)
hs = výška tlaku za klidu (m)
Q = čerpané množství ($m^3.s^{-1}$)
ha = atmosferický tlak (m); ha = 9,79 - 0,0011.NV, kde NV = nadmořská výška v m a přepočt. tlak 950 hPa
hm = výška při největším poklesu tlaku (m)

hz = ztrátová výška (m). Návrh se provádí s přihlédnutím ke tření v novém potrubí!
h_M = výška při největším vzestupu tlaku (m)

1.1 Vypočítej: průtočnou plochu potrubí (so), průtočnou rychlost (vo) a bezroměrné konstanty:

$$\overset{*}{ha} = \frac{ha}{hs}$$

$$\overset{*}{hm} = \frac{hm}{hs}$$

$$\overset{*}{h_M} = \frac{hM}{hs}$$

$$\overset{*}{p} = \frac{hz}{hs}$$

1.2 Vypočítej: $Vz\ (m^3) = \frac{L.so.vo^2}{2g\ hs}$ (objem vody dodané do potrubí při zanedbání ztrát)

1.3 Vypočítej:

$$\eta = \left[\ln \frac{2(1+\overset{*}{p}-\overset{*}{hm})}{1-\overset{*}{hm}} \right] \cdot \frac{1}{1-\overset{*}{hm}+2\overset{*}{p}} \cdot \frac{1}{\frac{1-\overset{*}{hm}}{\overset{*}{ha}+\overset{*}{hm}} \quad \frac{\overset{*}{p}}{1+\overset{*}{ha}+\overset{*}{p}}}$$

1.4 Vypočítej: $Vs\ (m^3) = \eta$. Vz (obsah vzduchu za klidu daný polohou elektrody pro zapínání kompresoru při automatickém doplňování)

1.5 Vypočítej:

$$T(s) = 2.\pi \quad \frac{Vs\ .\ L}{g.s.(ha+hs)}$$ (doba kmitu)

1.6 Porovnej vzdálenost minimálního tlaku od konce výtlaku - $L' = \frac{a.T}{2}$ s délkou potrubí (L).
V případě $L' < L$ nutno prošetřit postup minimálního tlaku nebo zvětšit Vs.

Poznámka: a (postupivost rázové vlny) je v programu zahrnuta hodnotou 1000 $m.s^{-1}$.

1.7 Vypočítej: $Vm\ (m^3) = Vs\frac{1 + h\overset{*}{a}}{h\overset{*}{m} + h\overset{*}{a}}$ (obsah vzduchu při max. expanzi)

1.8 Vypočítej:

$$J = \frac{h\overset{*}{a} + hM}{1 + h\overset{*}{a}} \; ; \quad K = \frac{1 + h\overset{*}{a}}{h\overset{*}{a} + h\overset{*}{m}}$$ (bezrozměrné konstanty)

1.9 Vypočítej:

$$B = J.\ln\left|\frac{1}{e^{-BK} + B(\bar{Ei}_2 - Ei_2^x)}\right| \quad \text{kde } (\bar{Ei}_2 - Ei_2^x) = \left\{\ln\left|K.J\right| \ldots\right.$$

$$\ldots\frac{1}{n.n} \qquad \left.\left[(-B)^n \cdot \left(K^n - \frac{1}{J^n}\right)\right]\right\}$$

Poznámka: v programu je použito n = 1 až 50 (vyhoví pro B < 6)

1.10 Vypočítej: $\overset{*}{r} = \frac{B.\overset{*}{p}}{\eta}$

1.11 Vypočítej: hzl (m) = $\overset{*}{r}$. hs (potřebná tlaková ztráta v napojení větrníku z potrubí).

hz2 (m) = hs + hz - hm (dtto, avšak z větrníku do potrubí).

Pro výpočet velikosti větrníku a potřebných tlakových ztrát v potrubí propojujícím zajišťovaný výtlačný řad s větrníkem (při průtoku vody do a z větrníku) je nutno do kalkulátoru vložit následující vstupní data:

- pro daný případ neměnná, tj. délku řadu, světlost potrubí, výšku tlaku za klidu čerpadla, čerpané množství, atmosférický tlak (minimální), ztrátovou výšku v době čerpání
- volená, tj. výšky za čerpadlem: při největším poklesu (hm) a vzestupu tlaku (h_M).

Pro správnou volbu hm je nutno vycházet ze podélného profilu výtlačného řadu a respektování požadavku, aby tlak v žádném místě potrubí nepoklesl na tlak nasycených vodních par při dané teplotě, a tím bylo zabráněno vzniku makrokavitačních dutin.

(Blíže se může čtenář seznámit s touto otázkou v knize ing. Haindla, CSc.: Hydraulický ráz ve vodovodních a průmyslových potrubích, vydalo SNTL Praha 1963.)

V programu je pamatováno na test, zda se jedná o potrubí, kdy průběh čar maxim a minim tlaku se blíží přímce. V případě překročení délky potrubí dovolující tento způsob výpočtu se objeví na zobrazovači "PROF?", což signalizuje nutnost použití detailního průběhu tlaků po celé délce potrubí (h_M je nutno volit tak, aby tlak v žádném místě potrubí nepřekročil Jt navržených potrubí či armatur).

2. Velikost větrníku:

Volíme nejblíže vyšší vyráběný obsah větrníku $V=Vm.k_1.k_2 . .k_3$; tj. $V(m^3) > 1.6\ Vm$

kde k_1 = 1,2 (zabezpečení proti vniknutí vzduchu z větrníku do potrubí)

k_2 = 1,1 (rozdíl Vs daný vzdáleností elektrod pro automatické doplňování vzduchu)

k_3 = 1,2 (vliv změny stavu vzduchového polštáře, kterou lze těžko odhadnout)

3. Program a příklad se zadáním dle výchozí literatury (str.98). Rozdíl v obsahu Vm (8,0/11,26) je dán rozdíly hm (20/25), což je pochopitelné.

4. Program výpočtu

ZAJIŠTĚNÍ VÝTLAKU VĚTRNÍKEM

KROK	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0.		VETRNIK	CLRG	L=	PROMPT	STO 01	JS=	PROMPT	STO 02	HS =
1.	PROMPT	STO 03	Q=	PROMPT	STO 04	HA=	PROMPT	STO 05	HM=	PROMPT
2	STO 06	HZ=	PROMPT	STO 07	RCL 05	RCL 03	÷	STO 08	1	+
3	STO 10	RCL 06	RCL 03	÷	STO 09	RCL 02	2	÷	X ↑ 2	π
4	X	STO 11	RCL 04	RCL 11	÷	STO 12	RCL 07	RCL 03	÷	STO 25
5	SF 01	XEQ ETA	CF 01	RCL 12	X ↑ 2	RCL 01	X	RCL 11	X	19,62
6	RCL 03	X	÷	STO 14	X	STO 15	RCL 01	X	RCL 05	RCL 03
7.	+	RCL 11	9,81	X	X	÷	SQRT	π	2	X
8	X	STO 41	500	X	RCL 01	X<Y?	GOTO 01	PROF ?	AVIEW	STOP
9	LBL 01	RCL 15	RCL 10	RCL 08	RCL 09	+	÷	X	STO 16	VMAX=
10	ARCL X	AVIEW	STOP	HMAX=2	PROMPT	STO 17	RCL 05	÷	STO 18	RCL 08
11	+	RCL 10	÷	STO 28	RCL 10	RCL 08	RCL 09	+	÷	STO 27
12	SF 02	XEQ β=	CF 02	RCL 26	RCL 42	RCL 25	X	—	RCL 42	÷
13	STO 24	RCL 03	X	HZ100=	ARCL X	AVIEW	STOP	RCL 03	RCL 06	—
14	RCL 07	+	HZZZ=	ARCL X	AVIEW	END				

PODPROGRAM η

0.		ETA	1	RCL 09	—	RCL 08	RCL 09	+	÷	RCL 25
1.	1	RCL 08	+	RCL 25	+	÷	+	1/X	1	RCL 09
2.	—	RCL 25	2	X	+	1/X	X	1	RCL 25	+
3.	RCL 08	—	2	X	1	RCL 09	—	÷	LN	X
4.	STO 42	RTN	END							

PODPROGRAM β

0.		β=	0	STO 26	LBL 01	0,1	FS? 02	CHS	ST+26	GTO 03
1	LBL 02	1	ST+26	LBL 03	0	STO 32	1,05001	STO 29	LBL 04	RCL 28
2	RCL 29	INT	STO 33	Y ↑ X	1/X	CHS	RCL 27	RCL 33	Y ↑ X	+
3	RCL 26	CHS	RCL 33	Y ↑ X	X	RCL 33	↑	FACT	X	1/X
4.	X	ST+32	ISG 29	GTO 04	RCL 27	RCL 28	X	ABS	LN	ST+32
5	RCL 32	RCL 26	X	RCL 27	RCL 26	CHS	X	E ↑ X	+	1/X
6	ABS	LN	STO 34	RCL 26	÷	1/X	STO 40	RCL 28	X<>Y	X<Y?
7	GTO 05	GTO 06	LBL 05	FC? 03	GTO 02	CF 03	,05	ST+26	RTN	LBL 06
8	SF 03	GTO 01	RTN	END						

PŘIDĚLENÍ PAMĚŤ. REGISTRŮ A PŘÍKLAD

R	01 L=	5000 m	02 Jβ=	1,0 m	03 h_x=	50 m	04 Q=	0,8 $m^3 s^{-1}$	05 h_a=	10 m
	06 h_m=	25 m	07 h_z=	4,98 m	11 S_0=	0,78 m^2	12 v_0=	1,02 $m s^{-1}$	14 V_z=	4,15 m^3
	15 V_0=	6,97 m^3	16 Vm=	11,26 m^3	17 h_M=	72 m	24 r*=	1,52	25 p*=	0,1
	26 β=	2,25	27 K=	1,71	28 J=	1,57	41 T=	53°	42 η=	1,58
	h_{z100}=	66,14 m	h_{zZZ}=	28,98 m						

NASTAVENÍ

SIZE	050									
USER	NE									
FIX	2									
DEG										
PŘÍZN	01	SIGNAL	PODPROG	η						
	02	—"—	—"—	β=						
	03	—"—	ZPĚTNÉ PŘIBLÍŽENÍ V β=							
LBL	01 2×	02	03	04	05	06				
REG	33									

souborné informace

Problémy při uzavírání hospodářských smluv s odběrateli

J. Januška, Jm VaK, odšt. záv. Gottwaldov

Přestože již uplynulo pět let od praktického zavádění smluvního vztahu mezi odštěpnými závody vodovodů a kanalizací a odběrateli vody a proběhla již arbitrážní řízení při penalizaci, není celá řada problémů vyřešena.

Podle § 1 vyhlášky 39/79 Sb. (dále jen "vyhláška") byly uzavřeny hospodářské smlouvy se všemi socialistickými organizacemi, bez ohledu na výši odběru vody. Uzavření hospodářských smluv probíhá jednak podle zásad vyhlášky, jednak podle potřeb odštěpného závodu k zajištění vlastního rozdělení dodávky vody odběratelům.

Ve smyslu § 4 odst. 3 vyhlášky jsou uzavírány smlouvy s velkoodběrateli na dobu určitou a s ostatními organizacemi na dobu neurčitou.

Odštěpné závody přihlížely při uzavírání smluv především k množství vody v síti; z tohoto hlediska lze jednotlivé vodovody JmVaK rozdělit takto:

a) vodovody, které mají dostatek zdrojů vody a kapacita výroby stačí pokrýt požadavky organizací i obyvatelstva (skupinový vodovod Gottwaldov),

b) vodovody, kde není dostatek vody ve zdrojích a dodávky vody jsou přísně rozdělovány (skupinový vodovod Vlára a místní vodovody Salaš, Lipová apod.),

c) vodovody, kde situace ve zdrojích je napjatá a je zapotřebí vodu rozdělovat v čase i množství (skupinový vodovod Luhačovice),

d) k zajištění požadavků kanalizačních řadů vybraných měst.

(Některé odběratelské organizace zvláště s působností na celém okrese - jako jsou obchodní organizace, místní hospodářství apod. - mají několik smluv, jak vyplývá z přehledu uvedeného v tabulce A.)

1. Problematika uzavírání hospodářských smluv.

Hospodářské smlouvy jsou tak složité, že je nutné, aby byly vedeny na zvláštních tiskopisech, obsahujících všechny potřebné právní i technické náležitosti. Prvním problémem je doručitelnost těchto tiskopisů a jejich vrácení. Zpravidla bývá tiskopis zaslán odběrateli, který ku příkladu ve snaze získat vodu, ale třeba také z neznalosti, nadhodnotí některý technický ukazatel v části dodávky či odvedení vody. Musí-li odštěpný závod opravit tento ukazatel, stává se smlouva neplatná, takže je nutno znovu zaslat tiskopis odběrateli k opětnému vyplnění. Tím vzniká složitý administrativní akt, který se v podstatě každoročně opakuje i u odběratelů se smlouvami uzavřenými na dobu neurčitou.

Podle arbitrážní praxe se vyžaduje, aby součástí každé smlouvy byly i přílohy s uvedenými jednotlivými přípojkami se stanovením:

- čísla domovní přípojky, event. domu apod.
- názvu domovní přípojky
- hodnoty odběru pro každou přípojku, přičemž součet za všechny přípojky se přenáší do tiskopisu smlouvy do kolonek "množství .... m^3/rok, ... m^3/měs. nebo ... l/s".

Tímto opatřením se v podstatě neuzavírá 588 smluv, jak je uvedeno v tabulce A, nýbrž 5.393. Současně tento právní akt znemožňuje operativní zasahování do řízení dodávky vody pomocí vodárenských dispečinků sledující snížení energetické náročnosti v dodávce vody. Kupříkladu n. p. Svit (ale i celá řada dalších podniků) má 86 vodovodních přípojek (z toho v areálu 23) s možností dodávky vody ze všech tří úpraven vody. Dálkově ovládané

vodárenské uzly ve vodovodní síti z dispečinku upravují automaticky dodávku vody do areálu podniku podle tlakové situace v celé síti a podle proudění vody v návaznosti na chod jednotlivých úpraven vod. Dále se pak dispečer telefonicky domlouvá s vodohospodářem podniku na úpravě systému dodávky vody v případě poruchy vodovodních řadů či problémů ve výrobě vody. Tato vzájemná spolupráce mezi vodárenskými a odběratelskými podniky je naprosto nezbytná. Někdy též dochází k tomu, že odběratelský podnik má vlastní zdroj vody a vodu z veřejného vodovodu odebírá jen doplňkově. Náš odštěpný závod musel řešit i situaci, kdy v lázeňském městě došlo v čistírně a prádelně k vážné poruše na zařízení u vlastního zdroje vody; aby nevznikly škody na přijatém prádle, byl zvýšený odběr z veřejného vodovodu povolen do dokončení opravy.

Popsané případy by při postupu podle vyhlášky byly neřešitelné. (V případě čistírny a prádelny byl problém dodatečně vyřešen dodatkem k hospodářské smlouvě. V případě dodávky do výrobních areálů podniků různými přípojkami není dořešen, protože celková hodnota hospodářské smlouvy nebyla porušena, ale dle arbitrážní praxe byly porušeny hodnoty dle jednotlivých přípojek, takže odštěpný závod by byl postižitelný podle § 11 odst. 1 a odběratel podle § 9 - tedy vzájemná penalizace.)

2. Uzavírání a vyhodnocování hospodářských smluv se společenskými organizacemi.

Uzavírání hospodářských smluv se společenskými organizacemi je složité především v tom, že tyto organizace v převážné většině zastupují dobrovolní pracovníci, kteří nebývají ani schopni smlouvu vyplnit. V tabulce A jsou uvedeny vysoké hodnoty odběru vody v podílu na jednotlivé vodovodní přípojky. V provedeném rozboru na tabulce B je dokazováno, že odběry jsou ve skutečnosti mizivé (maximální měsíční odběr vody dosahuje cca 20 m^3 v 55 % společenských organizací, což je na úrovni spotřeby vody vybavené domácnosti).

Tab.A:Přehled uzavřených hospodářských smluv

Organizace podle odvětví	Počet organ.	Podíl %	Počet HS	Podíl	Počet přípojek	Podíl	Průměrná hodnota na 1 přípoj.	z toho organ. pod 1 tis. m3 ročního odběru	Podíl
1. Bytové hospodářství a družstva	26	6	38	6	2.315	43	52	4	1
2. Průmysl a stavebnictví a/ bez vlivu extremně velkých organizací	101 97	23	163 149	29	886 696	16	4.766 2.043	21 21	5
3. Doprava, spoje	13	3	24	4	150	3	988	3	0,7
4. Obchod, služby	55	13	73	12	722	13	1.409	17	4
5. VV, instituce společen. organizací	67	16	83	14	548	10	378	42	10
6. Školství, kultura, zdravotnictví	50	12	66	11	303	6	1.848	19	4
7. Zemědělství	23	5	46	8	269	5	2.415	5	1
8. Tělovýchova, ČSOZ, Svazarm a bez ext.velkých	87 85	20	87 85	15	153 114	3	1.268 348	74 74	17
9. Lesní závody	7	2	8	1	49	1	393	64	15
C e l k e m závod	429		588		5.395		1.320	186	43

Tabulka B

Skupina 8 - tělovýchova, Svazarm, zahrádkáři a chovatelé zvířectva

Roční odběr vody v m^3	Počet odběratelů	Podíl v %
do 50	24	29
51 až 100	12	13
101 až 200	11	13
201 až 300	9	10
301 až 500	7	8
501 až 1000	11	13
1001 až 2000	6	7
2001 až 3000	4	4
4.636	1	1
52.399	1	1
101.946	1	1
	87	100

Vezmeme-li v úvahu, že toleranční rozdíl může být ve smyslu § 8 vyhlášky jen 2 m^3 ročně u 29 % odběratelů, je zjevné, jak velkou administrativu vyžaduje sledování a vyhodnocování těchto smluv.

V praxi se zpravidla u těchto společenských organizací bez ohledu na ustanovení § 11 odst. 1 hodnoty odběru ve smlouvách "nadsazují". Jsou však případy, kdy společenská organizace otevře nový objekt nebo zmodernizuje starý, čímž současně zvýší odběr vody; při ročním hodnocení se pak zjišťuje, že nebyla změněna hospodářská smlouva, protože funkcionáři organizace již o staré smlouvě a jejích hodnotách zpravidla nevědí.

Samostatnou problematickou skupinu společenských organizací tvoří organizace Českého svazu zahrádkářů, které mají vodovodní přípojky k zahrádkářským koloniím. Ty zpravidla určují jednoho člena, který hradí faktury za vodné a stočné a vybírá od členů podíl nákladů na fakturu. V těchto případech je

rovněž uzavírání hospodářských smluv pochybné, neboť v podstatě jde o vodu, která je statisticky vykazována jako "voda pro domácnosti".

3. Problém přednostního zásobování obyvatelstva vodou.

Bytová hospodářství a bytová družstva zajišťují ve svých domech rozdělení dodávky vody do jednotlivých bytů. Při překročení odběrů vody obyvatelstvem nastává paradoxní situace. Společenským posláním každého podniku vodovodů a kanalizací je přednostní zásobování obyvatelstva vodou a odvádění odp. vod, k čemuž se každoročně zavazuje při uzavírání kolektivních smluv a jeho nadřízený Krajský národní výbor se k tomuto zavazuje ve smlouvě s Krajskou odborovou radou. Ukazatel "voda pro domácnosti" je jedním z hlavních ukazatelů pro hodnocení činnosti odštěpného závodu a tvoří součást hmotné zainteresovanosti podniků VaK. Na druhé straně podniky bytového hospodářství mají být podle vyhlášky zodpovědny za to, kolik jednotlivé domácnosti v domech, spadajících do jejich správy, odeberou.

Podle vyhlášky a výkladu arbitrážní praxe by mělo být každé bytové družstvo či bytová správa penalizovány za každé překročení na kterékoliv domovní přípojce. Průměr vypočtený na přípojku v tabulce A

činí	52 m^3 ročně
povolené překročení 5 % je	2 m^3 ročně
takže OZ může penalizovat při odběru vody nad 54 m^3 ročně, tedy od výše	55 m^3 ročně
Průmyslové závody mají průměr na domovní přípojku ročně	2.043 m^3 ročně
a roční tolerance je	102 m^3

Tento problém není třeba víc komentovat.

4. Problémy ekonomické návaznosti hospodářských smluv na celkovou hospodářskou činnost závodu.

4.1. Problém administrativy vedení a vyhodnocování HS.

Celkem bylo uzavřeno 588 hospodářských smluv (dle tabulky A) při počtu 5 395 domovních přípojek. Jde o tak rozsáhlou administrativu, že si vyžaduje jednoho pracovníka závodu v profesi "vodohospodář" a jednoho administrativního pracovníka na vedení vlastní agendy a vyhodnocení jednotlivých přípojek. Protože v období 7.5LP měly být snižovány počty administrativních pracovníků, byla i tato část "uspořena", a proto dnes pracovníci kontroly zjišťují na tomto úseku některé nedostatky.

4.2. Problém hodnocení výsledků podniků vodovodů a kanalizací.

Na rozdíl od hodnocení hospodářských smluv z pohledu ústředních orgánů (které bylo zachyceno v článku v Hospodářských novinách číslo 16, ročník 1986 strana 8,) odštěpné závody VaK této problematice nepřikládaly takový význam. Soustřeďovaly se na spolupráci s vybranými odběratelskými podniky nebo na oblasti, kde bylo nutno přísně s vodou hospodařit. Ostatní organizace byly sledovány podle potřeby a zpravidla při ročním hodnocení odběrů vody.

Nyní vzniká značný problém tím, že ukazatele pro hodnocení výsledků plnění plánu podniků VaK nepřihlíží k uplatnění vládního usnesení 91/84 Sb. a od 1. 1. 1986 nejsou již v platnosti toleranční propočty. Podílové ukazatele z výkonů i hospodářský výsledek závisí na výkonech a tedy dosažených tržbách ve vodě fakturované a odkanalizované, což se v prvé řadě týká dodávky vody průmyslovým podnikům a jiným socialistickým organizacím. V tomto směru nezajišťuje vyhláška 39/79 Sb., aby v případě nerealizovaného sjednaného odběru vody dle hospodářské smlouvy byl odběratel postihován, jak je tomu např. u odběrů elektrické energie. Odštěpný závod VaK nemá možnost neodebranou vodu přidělit jinému odběratelskému podniku, který vodu potřebuje. Mimo to se zdá, že systém hodnocení plnění hospodářských smluv jde v neprospěch podniků VaK.

5. Problém penalizace u smíšených odběrů vody a při poruchách domovních přípojek.

Naprosto nelze v praxi vyloučit ty případy, kdy v rámci hospodářské smlouvy mimo odběrů vody pro účely výroby se odebírá z jedné přípojky i pro byty či závodní jesle voda v ceně 0,60 Kčs/1 m^3. V případech, kdy tato zařízení odeberou více vody, je odběr zařazen do skupiny "voda pro domácnosti" a vzniká problém s penalizací. Propočty jsou v mnohých případech složité a při arbitrážním řízení jsou tyto případy odmítány k projednání, protože se propočet opírá o procentuální výpočet spotřeby nebo o paušální určení spotřeby.

Nepříznivé zimní počasí roku 1985 postihlo poruchami nejen podniky VaK, nýbrž i odběratelské podniky. Docházelo k poruchám na domovních přípojkách, jež někdy byly příčinou překročení odběrů vody nad hodnoty smluv. Odběratelský podnik byl pochopitelně postižen zvýšenou fakturací za odběr vody, ale zůstává problémem, zda penalizovat za překročení HS nebo po období zjištění realizovat požadavek odběratele na zvýšení odběru dodatkem k hospodářské smlouvě.

Různí se také arbitrážní praxe při posuzování, zda je odběratel penalizovatelný při ročně uzavřené HS na roční množství až po ukončení roku nebo již v jeho průběhu, jestliže překročí roční limit již před koncem roku. Jde především o problém při realizaci pololetní fakturace za odběry vody.

6. Zhodnocení potřeb podniků vodovodů a kanalizací v oblasti uzavírání hospodářských smluv s odběrateli.

Vyhláška 39/79 Sb. by měla být pro podniky VaK po úpravách a doplnění poznatků z praxe (zčásti v tomto článku popsaných) ponechána v platnosti. Důvodem jsou dobré zkušenosti s uplatněním opatření, vyplývajících z vyhlášky, především u vodovodů s nedostatečnými zdroji vody nebo u kanalizací s problémy v čištění odpadních vod. V podstatě jen na základě uzavřených hospodářských smluv bylo u těchto vodovodů i kanalizací dosaženo rozdělení vody ze zdrojů v hodnotách stanovených vodohospodářským orgánem. Nebezpečí postihu (viz článek v Hospodářských novinách č. 16/1986 str. 8) by mělo být odstraněno tím, že dodavatel (podnik VaK) a odběratel správně určí, jak budou limity dodávky vody (hodnota smlouvy v m^3 a čase) a zvláštní ustanovení plněny. Víme přece, že jsou stanoveny fondy různých druhů materiálu, přičemž odběratel z tohoto fondu čerpá podle potřeby; pokud materiál neodebere, může dodavatel volný fond přidělit jinému odběrateli a to bez hrozby postihu. Požadavek sledovat hodnoty dle jednotlivých přípojek jako základní a nedílnou součást hospodářské smlouvy (bez které je smlouva neplatná) by bylo třeba upravit tak, aby dodavatel mohl mimo celkovou hospodářskou smlouvu kontrolovat jednu či více přípojek, u nichž stanoví hodnoty odběru a neoprávněný odběr bude penalizovat. Je třeba sladit předpisy pro uzavírání a hodnocení hospodářských smluv (tedy vyhlášku 39/79 Sb.) s pravidly pro hospodaření a hodnocení plnění plánu podniků VaK a nevytvářet protichůdná pravidla oslabující iniciativu pracujících.

Jde tedy především o to, aby byl odštěpným závodům vytvořen potřebný předpisový i právní prostor pro řádné plnění jejich společenského poslání.

VTEI

Ročník 28

Vydává VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ V PRAZE

z pověření ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR

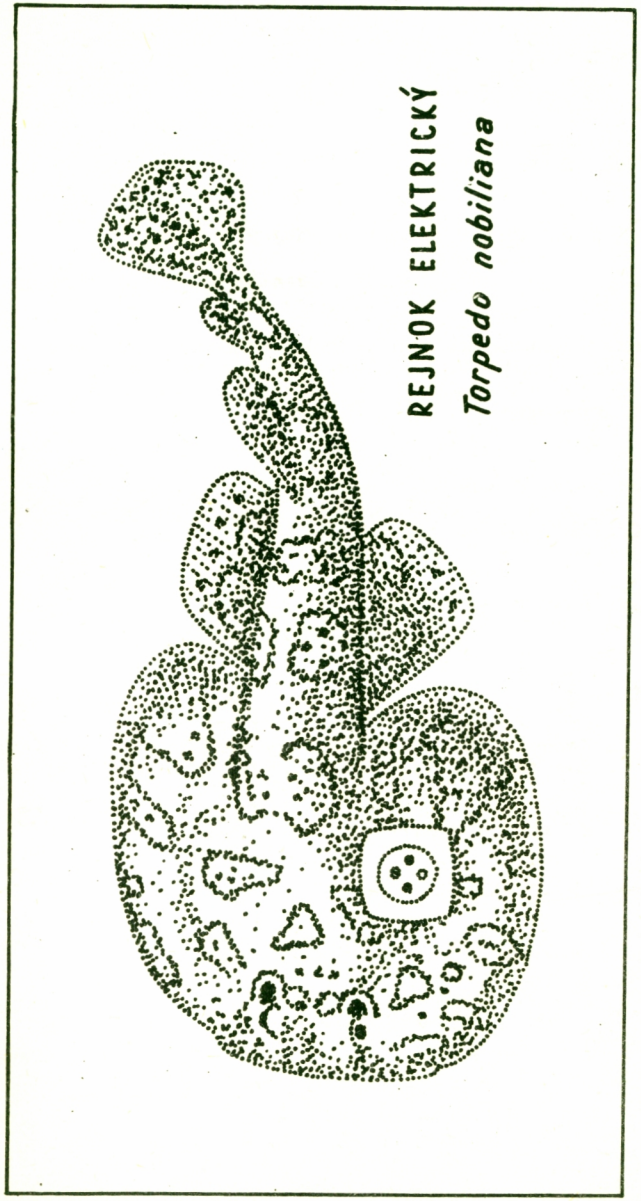
Určeno pracovníkům, zabývajícím se problematikou vodního hospodářství, podnikovým vodohospodářům, pracovníkům národních výborů, vodohospodářských podniků a organizací, zlepšovatelům a novátorům.

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. E. 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. T.Švarc, ing. V. Svejkovský, ing. D. Veselý, CSc., dr. O. Vlk, ing. E. Zamazalová, ing. J. Zolman.*

Redaktor: *dr. D. Kubdlek*

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský,
Podbabská 30
160 62 Praha 6 tel. 32 90 41-9

Číslo 10. Cena 3,50 Kčs