

12

1980

VTEI

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO - EKONOMICKÉ INFORMACE

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ • PRAHA - PODBABA

O B S A H

Soustava plánovitého řízení v podnicích vodního hospodářství ČSR po roce 1980 (Z. Starý)	461
Šedesát let vodohospodářského výzkumu (red.)	464
Tisková konference vedení VÚV Praha (red.)	466
VODNÍ ROKY A NÁDRŽE	
Hodnocení biologické rozložitelnosti a toxicity vybraných herbicidů (T. Fuka)	467
ODPADNÍ VODY	
Vliv čistoty kyslíkovek na stanovení BSK ₅ (K. Chalupská)	472
Mikrobiální osídlení aerosolů na ČOV Roztoky u Prahy (E. Peerová - V. Ottová)	476
ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	
Znečištění pitné vody perchloretylénom (J. Lovíšek - A. Friedlová)	482
Zajištění vody pro kombinát Paskov	483
SOUBORNÉ INFORMACE	
Snímače polohy (J. Drbohlav)	488
Konference o ASŘ ve vodním hospodářství (D. Höniq)	495
Poděkování Ing. Furdíkovi	498
Ročenka SVI za rok 1979 (Z. Mařík)	499

Kresba na 3. str. obálky E. Sourek

SOUSTAVA PLÁNOVITÉHO ŘÍZENÍ

V PODNICÍCH

VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ ČSR

PO ROCE 1980

Ing. Z. Starý, MLVH ČSR

Soustava plánovitého řízení v podnicích vodního hospodářství ČSR po roce 1980 je v souladu se "Souborem opatření ke zdokonalování soustavy plánovitého řízení národního hospodářství po roce 1980", který přijalo předsednictvo ÚV KSČ a vláda ČSSR v březnu roku 1980. Respektuje přitom schválená specifika odvětví vodního hospodářství. V souladu se zásadami Souboru opatření bude tedy i ve vodním hospodářství hlavním úkolem dosažení nejvyšší efektivity v hospodaření se základními výrobními faktory, tj. především v hospodaření s materiálovými zdroji a surovinami, ve využívání základních fondů a v racionalizaci lidské práce.

Při aplikaci zásad Souboru opatření na podmínky vodního hospodářství se vychází především z toho, že v odvětví vodního hospodářství v období 7. PLP nebude fakticky zřizován střední článek řízení. Některé funkce, které mu v systému řízení přísluší, jsou zajišťovány buď resortem nebo KNV, nebo jsou jimi pověřeny vodohospodářské podniky.

Specifické je i postavení a funkce podniků vodního hospodářství, a to z toho důvodu, že zejména podniky povodí vykonávají řadu funkcí, které mají celospolečenský užitek. Toto specifikum je vyjádřeno ekonomickou formou organizace; vztah organizace ke státnímu rozpočtu je stanoven finančním plánem a souhrnným ukazatelem výkonů podniku jsou "výkony v plánovacích cenách". Tato forma, podle níž budou s výjimkou podniků Vodní

zdroje a Hydroprojekt hospodařit všechny hospodářské organizace, je neúčelnější, protože umožňuje vyjádřit specifické podmínky v plánu a současně poskytuje možnost využití principů chozrasčotu a s tím spojených zásad hmotné stimulace.

Soustava plánovitěho řízení po roce 1980 směřuje v první řadě ke zkvalitnění a zvýšení účinnosti plánování na všech stupních řízení. Jsou zdůrazněny práce na zintenzivnění dlouhodobých výhledů, důraz je kladen i na komplexnost, provázanost a cílově programový charakter plánů. Posiluje se úloha pětiletého plánu, který se stává základní formou plánování. Jsou jim stanoveny základní úkoly, vymezuje limity prostředků, potřebných k jejich splnění a určuje ekonomické podmínky, především normativy hmotné stimulace. Zajištění efektivního a proporcionálního rozvoje odvětví však vyžaduje, aby základní rozhodnutí, obsažená v pětiletém plánu, vycházela z dlouhodobého výhledu. V podmínkách vodního hospodářství tuto funkci plní Směrný vodohospodářský plán.

Hlavním úkolem ročního plánu bude zabezpečit a realizovat záměry a cíle pětiletky.

V souvislosti s tím nabývá v procesu tvorby plánu značného významu úloha vstřícného plánování.

Posílení cílově programového přístupu v plánování má svůj výraz od roku 1981 v realizaci odvětvového plánu vodního hospodářství, který je zpracováván jako odvětvově průřezový. Dochází k tomu, že základní údaje o vodohospodářských činnostech jsou zpracovávány nejen vodohospodářskými podniky, ale i organizacemi ostatních resortů, pokud vodohospodářské činnosti provádějí.

Výrazné místo v rozpracování Souboru opatření na podmínky vodního hospodářství má hmotná stimulace a plánování mzdových prostředků. Zvyšuje se účinnost systému usměrňování mezd tak, aby byla prohloubena závislost hmotné zainteresovanosti každého pracovníka na přínosu jeho práce pro společnost. Mzdové prostředky budou plánovány ve dvou složkách :

Základní složka mzdových prostředků bude stanovena při rozpisu plánu orientačně absolutní hodnotou a závazným normativem ve vazbě na ukazatel "upravené výkony v plánovacích cenách" a dále

usměrňována přepočítacími koeficienty. Rovněž budou stanoveny podmiňující ukazatele, které vyjadřují hlavní úkoly hospodářského plánu.

Pobídková složka mzdových prostředků se stanoví při rozpisu plánu absolutním limitem. Je usměrňována rozhodujícím ukazatelem a podmiňujícími ukazateli.

Soubor opatření stanoví, že jako nedílnou součást zdokonalování plánování je nutno ve všech hospodářských organizacích rozvíjet chozrasčot - metodu hospodaření a metodu plánovitěho řízení společenského reprodukčního procesu, zaměřenou na dosažení maximální efektivnosti a kvality práce. Při uplatňování rozvoje chozrasčotu, využívání hmotné stimulace a využívání ekonomických nástrojů k růstu efektivnosti se vychází z toho, že pro naprostou většinu vodohospodářských podniků je optimální formou forma státní hospodářské organizace, jejíž vztah ke státnímu rozpočtu je určen finančním plánem. Od roku 1981 budou na tomto základě hospodařit všechny vodohospodářské organizace s výjimkou Vodních zdrojů a Hydroprojektu, které jsou napojeny na státní rozpočet relativním vztahem, a Výzkumného ústavu vodohospodářského a Hydrometeorologického ústavu, které jsou rozpočtovými organizacemi.

Zásady a principy finančního hospodářství, které se ve vodním hospodářství v 6. PLP osvědčily, zůstávají ve své podstatě zachovány i v 7. PLP.

Finanční zdroje podniků tvoří zisk a odpisy základních prostředků. Odvody bude provádět jednotlivý podnik přímo do státního rozpočtu a nadřízenému orgánu. Bude odvádět : odvod ze zisku nebo volného zůstatku, odvod příspěvku na sociální zabezpečení, dodatkové odvody, odvody nadřízenému orgánu a další odvody.

K zabezpečení financování potřeb podniků jsou zřizovány příslušné fondy. Na úrovni podniku budou zřizovány tyto fondy : obrátový fond, fond výstavby, fond technického rozvoje, fond oprav a fondy hmotné stimulace, tj. fond kulturních a sociálních potřeb a fond odměn.

Na úrovni resortu budou zřízeny fondy : resortní rezervní fond, resortní fond technického rozvoje, resortní fond výstavby a účelové fondy, tj. resortní fond racionálního hospodaření s vodními zdroji a resortní havarijní fond.

Přijetím Souboru opatření ke zdokonalení soustavy plánovitého řízení národního hospodářství byl splněn velmi významný úkol, uložený XV. sjezdem KSČ. V současné době jde o to, aby se přijaté zásady a jejich rozpracování do specifických podmínek vodního hospodářství staly každodenní běžnou záležitostí. Je přitom nutno vycházet z toho, že soustava je oblastí, kde je stále co zlepšovat a řešit. Je to tedy velmi citlivý organismus. Dále je nutno vycházet z toho, že žádná soustava nemůže působit automaticky, nemůže tedy nahradit přímé řízení. Klíčovou úlohu tedy sehraje subjektivní činitel, tj. to, jak lidé pochopí podstatu a záměry Souboru opatření a jak je budou uplatňovat v praxi.



60 let vodohospodářského výzkumu

Není těžké se shodnout na názoru, že druhou polovinu našeho století charakterizuje především nebývalý rozvoj různých vědeckých oborů. Vnější ukazatelem tohoto stavu je růst různých vědeckých a výzkumných ústavů - pro ilustraci stačí prolistovat telefonní seznam.

Mezi těmito nově vznikajícími ústavami je i několik stařeších - ctihodných institucí, které svou existencí počítají na desítky let. Mají jakýsi nepsaný nárok na úctu vědecké veřejnosti, protože se také většinou mají čím pochlubit.

Patří k nim nesporně i Výzkumný ústav vodohospodářský - vždyť již v roce 1920 zahájilo svou práci prvních sedm vědeckých pracovníků v ústavu, jenž nesl jméno Státní ústav hydrologický, od roku 1925 pak Státní ústav hydrologický a hydrotechnický. V zakládací listině byly úkoly této instituce formulovány takto : "Provádět vědecký výzkum vod ovzdušných, povrchových

a podzemních a výzkum jejich vzájemné souvislosti, užití a výsledků tohoto výzkumu pro řešení všech otázek účelného a hospodárného využití vody a ochrany před ní

Jak tedy datum i litera napovídá, bylo již tehdy bádání o zákonech vodního prostředí pochopeno jako nezbytné pro zdárný rozvoj společnosti. Ústav měl velmi dobrou pověst a úzký kolektiv jeho zaměstnanců vykonal kus poctivé práce.

Na poválečném rozvoji ústavu a změnách či rozšiřování jeho pracovní náplně je možno sledovat odraz měnících se nároků společnosti : tak bezprostředně po válce byly výrazně posíleny odbory, věnující se výzkumu v oblasti čistoty vod, čištění odpadních vod a zásobování vodou.

V roce 1951 byl pak stávající ústav přebudován a zřízen dnešní Výzkumný ústav vodohospodářský jako resortní vědecké pracoviště s pobočkami v Bratislavě a pracovišti v Brně a Ostravě. V té době se pracovníci ústavu podíleli především na přípravě náročných energetických děl na Vltavě, Váhu a Oravě. Ústav se stále rozrůstal, protože rostly - a to nebývalou měrou - i úkoly, kladené na vodohospodářský výzkum. Jsou budovány nové továrny - je třeba zajistit pro ně vodu a zabezpečit čištění vod, z nich odtékajících. Zaměstnanci těchto nových hospodářských komplexů musí někde bydlet - rozrůstají se proto nová sídliště. I ta je nutno zásobit pitnou vodou - vědci tedy hledají nové zdroje, zamýšlejí se nad tím, jak co nejlépe vést vodu z těchto zdrojů do měst a obcí, jak zajistit její čistotu, jak vyřešit intenzifikaci čistíren odpadních vod, dimenzovaných na mnohem menší počty obyvatel. Problémy se zdroji energie vedou k potřebě rozšířit Severočeský hnědouhelný revír - vodohospodáři musí zajistit přeložky řek i potoků, zrušení stávajících i vybudování nových vodních nádrží; zároveň však musí počítat s negativními vlivy těžby na vodní režim Krušných hor. Vytěžené uhlí je nutno dopravit do elektráren na východě Čech - a zase je na vodohospodářích, aby zajistili vodní cestu po Labi.

Za všemi těmito akcemi - nezmíněny přitom zůstaly desítky dalších - jsou stovky výzkumných úkolů, závěrečných zpráv, oponentur, nepočítané hodiny pokusů, přemýšlení, nervozity při potížích a drobných radostí ve chvílích nalezení správné cesty.

Šedesát let Několik stovek pracovníků Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze s pobočkami v Brně a Ostravě (bratislavská pobočka byla po vyhlášení federace rozšířena na samostatný ústav) si letos na jarním slavnostním aktivu připomnělo výročí - a pak se vrátilo ke své každodenní práci, protože ani ta pozice stařešiny mezi vědeckými ústavu nezaručuje ústavu místo na špici "vědeckého výzkumu ovzdušných, povrchových i podzemních vod" a především sama o sobě nemůže vyhovět naléhavým potřebám naší společnosti, stále silněji si uvědomující, že slova "bez vody není života" nejsou jen pouhé heslo, ale neúprosná skutečnost.

-red-

TISKOVÁ KONFERENCE VEDENÍ VÚV Praha

Posledního říjnového dne se sešli pražští i někteří zahraniční novináři s vedením VÚV Praha na tiskové konferenci, věnované 60. výročí založení ústavu i jeho současným a příštím úkolům.

Ředitel ústavu, ing. Miloslav Boháč, seznámil nezvykle početné auditorium s úspěchy pracovníků ústavu v minulosti a pak se soustředil na rozbor současného stavu i posouzení úkolů, jež vědecké a výzkumné pracovníky čekají.

Zdůraznil, že ústav v souladu s potřebami národního hospodářství řeší širokou škálu státních a resortních úkolů (z nich vyzdvihl především zdárné vyřešení úkolu "Analytické metody, analyzátorová technika", "Zneškodňování průmyslových odpadních vod" a "Výzkum nových vodárenských technologií a úpravy pitných vod") a uvedl řadu příkladů pohotového přenesení výsledků vědecké práce do praxe.

V diskusi pak spolu s dalšími pracovníky ústavu odpověděl novinářům na řadu dotazů, zaměřených na širokou škálu různých vodohospodářských problémů.

Tisková konference tedy nejen splnila svůj základní cíl, ale napomohla i lepšímu pochopení složitého vzájemného ovlivňování vědy a praxe.

-red-



vodní toky a nádrže

Hodnocení biologické rozložitelnosti a toxicity vybraných herbicidů

Ing. T. Fuka, VŠCHT Praha

herbicidy, jež obsahují jako aktivní látky triaziny či deriváty MCPA, patří u nás k nejpoužívanějším přípravkům; z celkového množství aplikovaných pesticidních přípravků tvoří téměř 33 %. Proto byly podrobeny sledování i z hlediska vodohospodářského za použití metodik, běžných v technologii vody.

U uvedených skupin herbicidů byla hodnocena biologická rozložitelnost a toxicita vůči vodním organismům. Pro stanovení biologické rozložitelnosti byl použit standardní test, kdy testovaná látka je jediným zdrojem organického uhlíku pro mikroby inokula. Jako inokulum byl používán adaptovaný kal v množství 100 mg.l^{-1} sušiny. Počáteční CHSK testu byla zvolena cca 100 a 200 mg.l^{-1} s výjimkou triazinových přípravků, kde byla počáteční koncentrace dána rozpustností jednotlivých látek. Vyhodnoceno bylo jak dosažené procento rozkladu, tak jeho specifická rychlost, udávaná v $\text{mg CHSK l g inokula (kalu) za 1 hodinu}$.

Pro toxikologická stanovení byl volen vždy reprezentativní soubor jedinců určitých průměrných vlastností a výsledky testu byly zpracovány probitovou analýzou. Tabelárně jsou pak shrnuty hodnoty LC_{50} po 48 hodinách, vyjádřené v mg.l^{-1} příslušné látky či přípravku. Stanovení akutní toxicity na rybách byla prováděna pracovníky VÚRH Vodňany.

Deriváty MCPA jsou převážně aplikovány jako systémové herbicidy, používané proti dvouděložným plevelům v kulturních plodinách. V současné době je v ČSSR povoleno 19 přípravků na bázi MCPA. V půdě přetrvávají sloučeniny MCPA poměrně krátkou dobu (max. 6 měsíců) a nevykazují negativní vliv na půdní mikroorganismy. Ve vodě se při správné aplikaci vyskytují v koncentracích maximálně do $3 \text{ } \mu\text{g.l}^{-1}$.

Provedenými testy byla potvrzena poměrně dobrá biologická rozložitelnost těchto látek. Výsledky stanovení jsou shrnuty v první části tabulky č. 1. Hodnoceny byly jak průmyslově vyráběné přípravky, tak i chemicky čistá MCPA a kyselina 2-methylfenoxyoctová. Ve všech případech bylo zjištěno poměrně vysoké procento rozkladu těchto látek, zvláště u chemicky čistých sloučenin je dosažené procento rozkladu srovnatelné s makroergickými substráty, avšak rychlost rozkladu je řádově nižší.

Dosaženému procentu rozkladu odpovídají i zjištěné hodnoty specifické BSK₅, stanovené zřetřovací metodou, jež jsou uvedeny v této tabulce. Pro srovnání jsou uváděny rovněž zjištěné specifické hodnoty CHSK_{Cr}. Poměr BSK₅:CHSK_{Cr} se pohybuje v rozmezí od 0,66 do 0,44. Z porovnání dosaženého procenta rozkladu čisté MCPA a Dikotexu 40 je zřejmé, že tento přípravek obsahuje mimo účinnou látku ještě další organické podíly, které jsou hůře rozložitelné než vlastní účinná látka. Významný je též pokles rychlosti biologického rozkladu u kyseliny 2-methylfenoxyoctové v porovnání s MCPA. Tento rozdíl svědčí o významné roli chlorového atomu, vázaného na jádře při biologickém rozkladu. Tento fakt byl potvrzen i řadou pokusů s meziprodukty z výroby MCPA, kdy jejich chlorací dochází ke zvýšení nejen rychlosti, ale i procenta rozkladu.

Z toxikologického hlediska lze považovat tyto látky za poměrně jedovaté vůči rybám, tj. jejich LC₅₀ leží v rozsahu od 100 do 1000 mg.l⁻¹ (třídění podle ČSN 46 6807). Z testovacích organismů nejcitlivěji reaguje Daphnia magna a nejvyšší dávky snáší Tubifex tubifex a Cyprinus carpio. Tyto dávky však o několik řádů přesahují koncentrace, vyskytující se při správné aplikaci MCPA. Mnohem nižší hranice toxického působení byly zjištěny např. na klíčivosti semen hořčice bílé (Sinapis alba), kde se nepříznivě projevují již koncentrace od 5 až 10 g.l⁻¹. Hrozí tudíž vždy větší zasažení vegetace a vodní flóry než fauny.

Přípravky na bázi triazinů tvoří v současnosti druhou nejpoužívanější skupinu pesticidů (tzv. translokační herbicidy). V půdě přetrvávají velmi dlouhou dobu (poločas rozkladu 1 až 3 roky), ve vodě jsou poměrně málo rozpustné a je reálné nebezpe-

Tabulka č. 1 Souhrn výsledků stanovení biologické rozložitelnosti

Látka	BSK ₅ (g.g ⁻¹)	CHSK _{Cr} (g.g ⁻¹)	% rozkladu	Specifická rychlost rozkladu (mg.g ⁻¹ .h ⁻¹)	Účinná látka a její obsah
Dikotex P	0,620	1,06	85-87 %	9,8	80 % sodná sůl MCPA
Dikotex 40	0,240	0,55	77-79 %	10,9	40 % amonná sůl MCPA
MCPA	1,01	1,52	96,65 %	8,7	100 % MCPA
2-methylfenoxyoctová kyselina	-	1,76	97-98 %	5,0	100 % 2-methylfenoxyoctová kyselina
Atrazin	0,044	0,53	17 %	1,8	98,5 % Atrazin
Zeazin	0,411	2,57	18 %	2,06	50 % Atrazin
Simazin	0,370	1,70	18,5 %	0,5	99,5 % Simazin
Topogard 50 WP	0,373	0,67	50 %	0,47	Terbutylazin 15 % Terbutryn 35 %

Tabulka č. 2 Přehled hodnot LC_{50} ($mg.l^{-1}$)

Organismus látka	Dikotex P	Dikotex 40	Zeazin 50	Topogard 50 WP
Tubifex tubifex	190	245	x)	2,29
Daphnia magna	20,6	30,3	2-5	1-2
Cyprinus carpiol.	175	350	50	4,3
Parasalmo Gairdnerii Rich.	91	90	26,4	1,14
Poecilia reticulata	94	180	71	8,0

x) LC_{50} je větší než rozpustnost atrazinu ve vodě.

čí jejich kumulace v sedimentech, kde přetrvávají velmi dlouho beze změn.

Biologickou rezistenci potvrdily i testy rozložitelnosti, jejichž výsledky jsou shrnuty v druhé části tabulky č. 1. Z výsledků je patrné, že se jedná o látky biochemicky stabilní. Lze předpokládat, že pokud k rozkladu dochází, podléhají mu jen postranní řetězce a jádro přetrvává beze změn. Taktéž poměr $BSK_{50} : CHSK_{Cr}$ je velmi nízký a odpovídá výsledkům testů biologické rozložitelnosti.

Rovněž byl potvrzen předpoklad, že triaziny, mající jako jeden ze substituentů chlorový atom (Simazin, Atrazin), jsou biologicky hůře rozložitelné než triaziny s jinými substituenty (Terbutryn).

Výsledky toxikologických stanovení jsou uvedeny v tabulce č. 2. U ryb nevyvolávají tyto přípravky specifické patoanatomické změny. Zasažení jedinci vykazují pouze zvýšené zahlenění a nástřik hepatopankreatických a jaterních cév. Hodnota LC_{50} u Zeazinu pro nítěnky přesahuje rozpustnost atrazinu ve vodě. Z hlediska rybářského lze tyto přípravky zařadit mezi látky pro ryby jedovaté. Toxické působení těchto látek je dlouhodobé, což je dáno jejich rezistencí vůči biologickému rozkladu. Z uvedených důvodů je každá aplikace triazinových herbicidů v blízkosti vodních toků potenciálním nebezpečím vzhledem k jejich další možné kumulaci a z toho plynoucím negativním důsledkům.

ZARYBNENÉ KASPICKÉ MORE

Kaspické more sa čoraz viac zarybňuje. Počas posledných rokov sem letecky dovezli niekoľko miliónov mladých úhorov.

Noví "obyvatelia" Kaspického mora si tu našli miesta na trenie pri ústiach riek Samur, Sulak a Terek. Najnovšie do jazera priviezli ďalších 20 miliónov ikier. Ukazuje sa, že úhory rastú v Kaspickom mori dvakrát rýchlejšie ako vo vodách Tichého oceána, odkiaľ ich priviezli.

Nedelná Pravda 41/1980



Vliv čistoty kyslíkovek na stanovení BSK₅

Ing. K. Chalupská, VÚV Praha

Rozvoj nových analytických metod a využití moderní laboratorní techniky se uplatňují i při stanovení BSK₅ zředovací metodou. V naší laboratoři se obsah kyslíku při tomto stanovení měří elektrometricky za použití membránové kyslíkové elektrody (kyslíková elektroda E 122 a měřicí digitální přístroj Oxi Digi 550 jsou výrobky firmy WTW, Weilheim). Zavedením této nové metody byla nahrazena práce se srážením vzorků při klasické Winklerově metodě jednoduchým měřením kyslíkovou elektrodou, čímž se uspoří nejen čas, ale i chemikálie.

Od doby, kdy byla zavedena nová metoda (cca 3 roky), se zvýšil počet vzorků, v nichž se lišily obsahy kyslíku paralelních stanovení jednoho ředění. Proto jsme přistoupili ke studiu příčin tohoto jevu. Prvním krokem byla kontrola elektrometrické metody. Za tím účelem bylo stanoveno BSK₅ v téže lahvičce elektrometrickou a Winklerovou metodou. Obsahy kyslíku, zjištěné oběma metodami, se shodovaly (průměrný rozdíl činil 0,2 mg.l⁻¹ kyslíku, což odpovídá čtyřprocentní relativní chybě). Z výsledků tohoto pokusu bylo zřejmé, že rozdíly obsahů kyslíku v paralelních vzorcích nejsou způsobeny měřením kyslíkovou elektrodou. Stanovení BSK₅ se proto i nadále provádělo elektrometricky.

V rozmezí cca jednoho roku byl zkoumán vliv nitrifikace ve všech vzorcích, ve kterých bylo stanoveno BSK₅. Analýzy dusitanů a dusičnanů byly provedeny nultý a pátý den ve vzorcích po

změřeném obsahu O₂. Výsledek tohoto šetření potvrdil vliv nitrifikace na stanovení BSK₅, ale neobjasnil příčinu anomálií při stanovení obsahu kyslíku.

Protože celé předchozí studium problematiky stanovení BSK₅ nedávalo ani v jedné své části uspokojivé vysvětlení tohoto jevu, bylo zřejmé, že se výzkum musí vést jiným směrem. Přistoupili jsme ke kontrole čistoty kyslíkovek a vlivu jejich znečištění na hodnotu BSK₅.

V laboratorním provozu jsou lahvičky po stanovení BSK₅ umyty vodou, nechají se odkapat, zazátkují se a uloží k dalšímu použití. Při srážecí metodě působí prostředí kyseliny sírové a vzniklého jódu na stěny lahviček; při elektrometrickém stanovení (bez přítomnosti chemikálií) však k tomuto účinku nedochází.

Úkolem našich pokusů bylo ověření, zda na stěnách lahviček mytých běžným způsobem (tj. vyplachovaných vodou) nedochází v případě elektrometrické metody k nárůstu nečistot, obsahujících mikroorganismy, které pak ve vhodném prostředí vzorku ovlivňují svou spotřebou kyslíku hodnotu BSK₅.

Základem zkoušek bylo porovnání obsahu kyslíku v sériích lahviček řad A, B, C. Ke zkoušce byly vybrány lahvičky, které se při elektrometrické metodě nejvíce používaly. Polovina lahviček byla vyčištěna chromsírovou směsí a dokonale vypláchnuta vodou (řada A), druhá část byla ponechána v původním stavu po obvyklém vymytí (řada B). Tyto série lahviček byly v případě zkoušek se zředovací vodou doplněny kyslíkovkami, ve kterých byla stanoveno BSK₅ výhradně Winklerovou metodou (řada C).

V takto připravených lahvičkách byla inkubována zředovací voda, zředovací voda inokulovaná 1 ml odpadní vody a vzorky odpadních vod. Obsah kyslíku byl změřen elektrometricky.

Lahvičky řady A vykazovaly ve všech uvedených médiích nižší obsah kyslíku než lahvičky řady B. Při pokusech se zředovací vodou činil průměrný obsah kyslíku v řadě A 0,4 mg.l⁻¹, v řadě B 2,3 mg.l⁻¹. Výsledky, získané měřením řady C, vykazují shodný obsah kyslíku s řadou A. Největších rozdílů mezi řadou A a B bylo dosaženo při zkouškách s inokulovanou zředovací vodou, kde rozdíly činily až desetinasobek. Diference v obsahu kyslíku v

lahvičkách A, B a shoda obsahu kyslíku mezi lahvičkami A, C potvrdily původní domněnku o vlivu znečištění kyslíkovek na stanovení BSK₅.

Výsledky měření byly zpracovány do tabulek a statisticky zhodnoceny. Pro pokusy se zřetřovací vodou byl vypočten interval spolehlivosti dle vzorců :

$$S = \bar{x} \pm t \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (2)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i \quad (3)$$

Zhodnocení pokusu se vzorky odpadních vod bylo provedeno t-testem pro párové hodnoty.

$$S = \bar{d} \pm t \frac{s_d}{\sqrt{n - 1}} \quad (4)$$

$$d = \frac{1}{n} \sum d_i \quad (5)$$

$$d_i = x_{1i} - x_{2i} \quad (6)$$

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - d)^2}{n}} \quad (7)$$

(Význam jednotlivých symbolů : S - interval spolehlivosti; s - směrodatná odchylka; \bar{x} - aritmetický průměr; x_i - naměřená hodnota; n - počet stanovení; t - parametr Studentova rozdělení; \bar{d} - průměrný rozdíl; d_i - rozdíl hodnot v páru; s_d - směrodatná odchylka párových hodnot).

Výsledky pokusů jsou uvedeny v tabulce, celá faktografie bude uvedena v závěrečné zprávě výzkumného úkolu VÚV "Systém hodnocení jakosti a množství městských odpadních vod a funkce čistíren".

Tato studie byla ještě doplněna stanovením CHSK (dvojchromanovou metodou) nečistot vnitřku stěn lahviček řady B, jejichž spotřeba kyslíku ve zřetřovací vodě činila po pěti dnech inkubace cca 3 mg kyslíku na 1 litr.

Tabulka 1 : Přehled intervalů spolehlivosti O₂ v mg.l⁻¹ naměřených hodnot

Lahvičky - řada	A	B
Zřetřovací voda	0,40 ± 0,04	2,26 ± 0,29
Zřetřovací voda inokulovaná	0,24 ± 0,06	2,04 ± 0,95
Odpadní voda	0,18 ± 0,07	1,13 ± 0,61
Lahvičky - řada	A	C
Zřetřovací voda	0,32 ± 0,09	0,31 ± 0,06

Pracovní postup spočíval v odstranění nečistot vnitřních stěn kyslíkovky reagenční směsí (tj. 10 ml 2,25 N - K₂Cr₂O₇ a 30 ml H₂SO₄), která byla kvantitativně převedena destilovanou vodou do varné baňky. Obsah CHSK nečistot vnitřních stěn kyslíkovek činil v přepočtu na 1 litr 8 až 11 mg kyslíku. Tyto zkoušky byly rozšířeny o stanovení CHSK v lahvičkách řady A. U těchto kyslíkovek byl obsah CHSK zanedbatelný. Tímto způsobem bylo potvrzeno, že při tomto stanovení u lahviček řady B nedochází ke ztrátě K₂Cr₂O₇ při převádění směsi z lahvičky do baňky (slepý pokus).

Dalším úkolem je hledání optimálního způsobu čištění lahviček, neboť mytí kyslíkovek chromsírovou směsí po každém použití je v provozních podmínkách nejen časově náročné, ale i nevhodné vzhledem ke spotřebě kyseliny sírové. Úspora času i chemikálií, získaná při měření kyslíkovou elektrodou, by se ztratila při pracném mytí nádobí. Z tohoto hlediska je přednost elektrometrické metody oproti srážecí Winklerově metodě diskutabilní. Pouze při vyřešení tohoto problému bude možno hovořit o výhodách elektrometrické metody. Nadějnou se jeví sterilizace lahviček nebo jejich mytí dezinfekčními prostředky.

Jakmile bude nalezena vhodná metodika přípravy lahviček, budeme o ní pracovníky vodohospodářských laboratoří informovat.

Mikrobiální osídlení aerosolů na ČOV Roztoky u Prahy

Ing. E. Peerová, SČ VaK Roztoky, RNDr. V. Ottová, CSc., VŠCHT Praha

V roce 1976 byly na čistírnách odpadních vod v Roztokách instalovány 2 BSK turbíny o průměru 1 m v předvzdušňovacích nádržích, jimiž byl nahrazen původní způsob aerace pomocí dmychaného vzduchu. Turbíny byly osazeny do nádrží obdélníkového půdorysu o rozměrech 3 x 10 m a hloubce 4 m, které nemají pro aplikaci mechanické aerace pomocí BSK turbín předepsané parametry.

Od počátku provozu turbín dochází v okolí nádrže k intenzivní tvorbě aerosolů, jež jsou vzhledem k nezvýšenému obvodu nádrže roznášeny do značné vzdálenosti, což je pro obsluhu čistírny velmi nepříjemné, zvláště proto, že do čistírny přitékají jednak odpadní vody z farmaceutického průmyslu (VÚAB Roztoky), obsahující intenzivně páchnoucí rozpouštědla, jednak vody z městské kanalizace, na niž je napojena i nemocnice. Bylo proto nutno alespoň přibližně stanovit, do jaké míry jsou pracovníci v okolí zařízení vystaveni působení mikroorganismů, obsažených v kapénkách rozstříkané vody.

Provedly jsme proto několikaměsíční sledování počtu koliformních bakterií, enterokoků a mikromycet na Petriho miskách, exponovaných v časovém rozmezí od 10 minut do 5 sekund za různých povětrnostních podmínek a v různých vzdálenostech od turbíny. Výsledky byly porovnány se stanoveními v okolí nádrže s aerací dmychaným vzduchem.

Aby byl zachycen vliv aerosolů v podmínkách, co nejvíce odpovídajících místům, v nichž se pohybuje obsluha, byly jako základní stanoviště expozice misek zvoleny rohy předvzdušňované nádrže, vzdálené cca 2,5 m od středu turbíny. Pro porovnání bylo ještě zvoleno stanoviště u vtoku do nádrže a 2 stanoviště ve vzdálenosti 5 a 10 m od nádrže. Pro vyhodnocení počtu mikromycet byly provedeny ještě kontrolní expozice, např. u biologic-

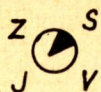
kých filtrů (viz obr. č. 1). Kromě této horizontální zónace jsme prováděly expozice misek v různých výškách od turbíny (0,120 a 150 cm od okraje nádrže). Získané výsledky v horizontální zónaci na základním stanovišti jsou uvedeny v grafu (obr. 2).

Počáteční dobu expozice misek jsme volily 10 minut, ale postupně bylo nutno ji zredukovat až na 5 sekund u bakterií a 2 minuty u hub, protože jinak docházelo k přerůstání misek a nebylo vůbec možno provést vyhodnocení počtu kolonií.

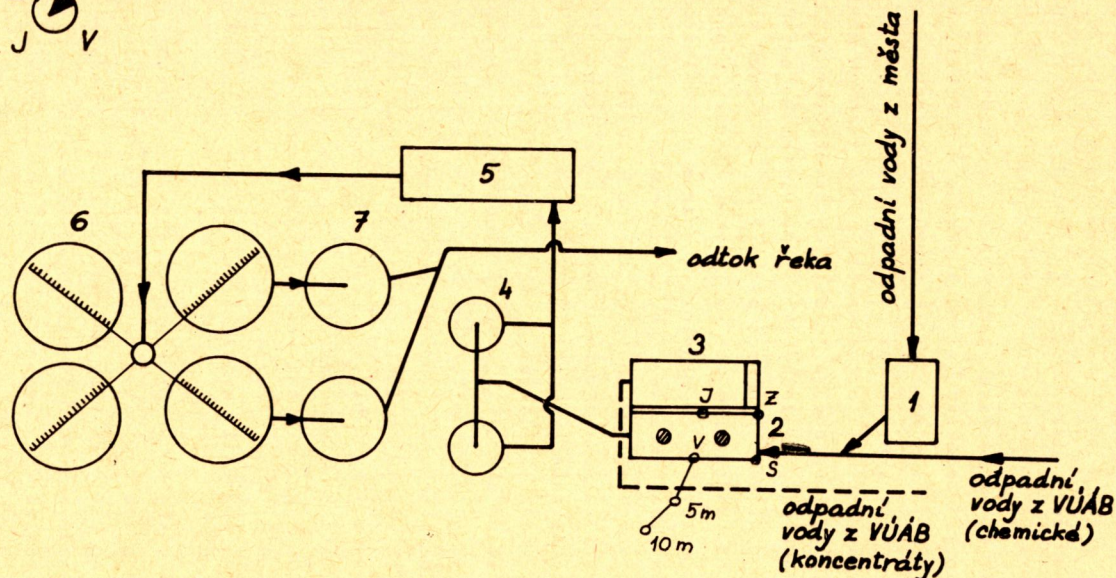
Jednotlivá stanovení byla provedena tak, že v různých měsících byly k odběrům zvoleny dny za rozdílných povětrnostních podmínek, abychom nedostávaly výsledky zkreslené vlivem počasí. Používaly jsme Petriho misek o průměrné ploše 1 dm² s běžnými kultivačními půdami, tj. endogarem pro koliformní zárodky, půdou s TTC a azidem pro enterokoky a sladidlovým agarem pro mikromycety. Po obvyklých dobách kultivace byla provedena bližší identifikace koliformních zárodků postupy, běžně používanými ve vodohospodářské praxi, a mikroskopická identifikace jednotlivých zástupců hub. Průměrný počet vykultivovaných mikroorganismů je v řádovém rozmezí uveden v příloženém grafu (obr. 2).

Výsledky kultivace ukázaly, že počty sledovaných mikroorganismů ve vzdálenosti 2,5 m od turbíny byly velmi vysoké. Ještě při době expozice 5 sekund se počet zachycených mikrobů pohyboval v rozmezí 10¹ až 10² kolonií na 1 dm². Počty výrazně klesaly se vzdáleností jak od hladiny, tak od obvodu turbíny. Na kontrolních stanovištích ve vzdálenosti 5 a 10 m od obvodu turbíny byly při stejné expozici stanoveny bakterie pouze v jednotkovém počtu kolonií. Počet mikromycet se sice řádově příliš neměnil, ale výrazně se měnilo kvalitativní složení společenstva.

Při porovnání výsledků v různých měsících a za různého počasí nebyla patrna přímá závislost na povětrnostních podmínkách, ale dosti výrazně se projevil vliv převládajícího vzdušného proudění (severozápad), které ovlivnilo počty bakterií a mikromycet (především kvasinkových organismů) na stanovištích, orientovaných k jihu a východu i při zdánlivém bezvětří.



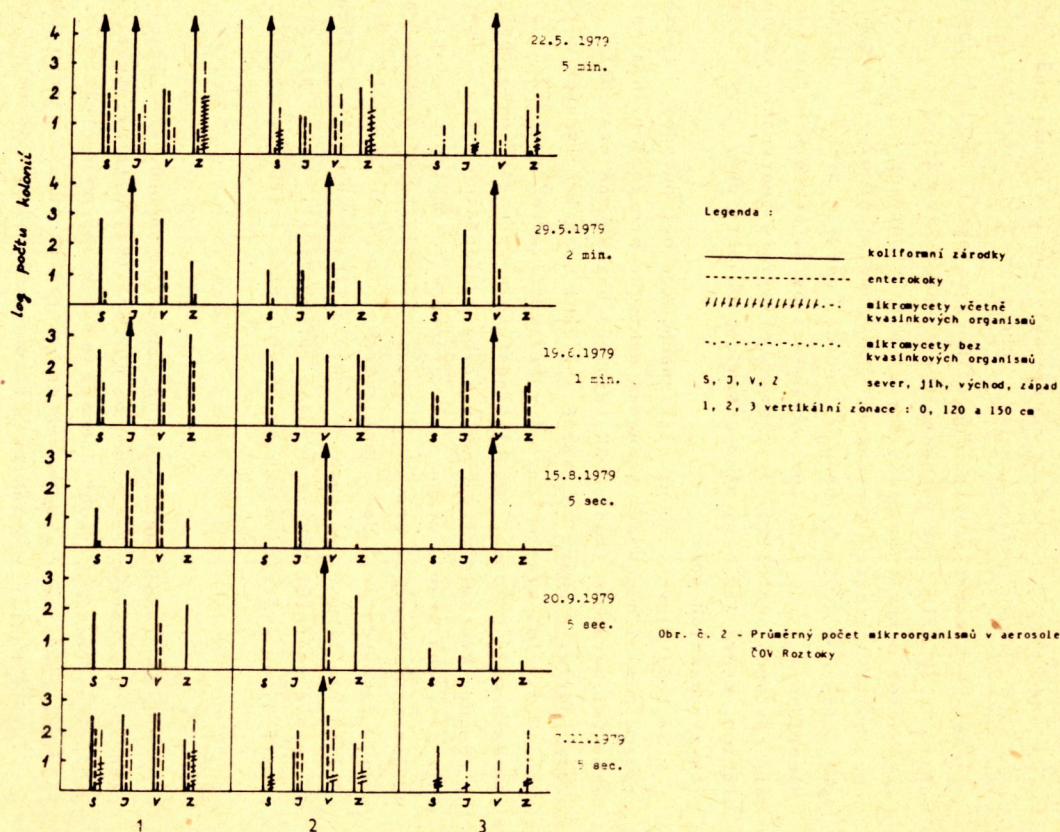
- 478 -



Obr. č. 1 - Schéma ČOV Roztoky

- 1 - hrubé předčištění
- 2 - předvzdušňovací nádrž s povrchovou aerací (BSK turbína)
- 3 - předvzdušňovací nádrž s aerací dmychaným vzduchem
- 4 - usazovací nádrže
- 5 - hlavní čerpárna
- 6 - biologické filtry
- 7 - dosazovací nádrže

- 479 -



Porovnání počtu kolonií v aerosolech u nádrže s povrchovým aerátorem a nádrže s dmychaným vzduchem ukázalo, že počty mikroorganismů jsou v případě dmychaného vzduchu 2 - 3 krát nižší. Ve vzdálenosti 120 cm od nádrže byly počty kolonií buď nulové, nebo pouze v počtu několika kolonií na Petriho misce.

Asi 20 % kolonií bylo identifikováno jako *E. coli*, zbylé kolonie byly přibližně v poměru 1 : 1 identifikovány jako *r. Citrobacter* a ostatní. Z mikromycet byly stanoveny v prvních dnech kultivace četné kvasinkové organismy, z nichž významné jsou zvláště rody *Geotrichum* a *Candida*, několik druhů plísní (*Mucoraceae*), rody *Fusarium*, *Scopulariopsis*, některé černě a jen málo zástupců penicilií. Tyto druhy přibývaly teprve na stonništích, která již byla mimo dosah dopadu aerosolů, pocházejících z odpadních vod.

Je tedy zjevné, že na čistírnách, kde byl původní způsob provzdušňování dmychaným vzduchem nahrazen provzdušňováním povrchovými aerátory (např. BSK turbíny) bez vhodné stavební úpravy nádrže, dochází ke tvorbě a šíření bohatě oživených aerosolů. Již velmi krátké zdržení v blízkosti aerátoru (běžná pochůzka a malý pracovní zásah) představuje pro pracovníka obsluhy značnou kontaminaci oděvu, pokožky a dýchacích cest. Tento fakt je třeba brát v úvahu a při případné rekonstrukci čistírny na povrchovou aeraci provést i úpravu nádrží. Také výrobci by měli v takových případech dbát zamezení rozptylu aerosolů do větších vzdáleností od turbíny např. aplikací vhodných zábran (v typové směrnici HDP je uvedeno oplechování), aby se pracovní prostředí na čistírnách odpadních vod ještě dále nezhoršovalo.

Závěr

Při sledování bakteriálního oživení aerosolů, vznikajících činností povrchových aerátorů na ČOV Rožtoky, bylo zjištěno, že již při expozici 5 sekund dochází ve výšce 150 cm od turbíny k řádovému znečištění vzduchu enterobakteriemi 10^2 na plochu 1 dm^2 .

Kromě bakterií obsahují aerosoly ještě v této výšce cca stejnou koncentraci spor mikromycet. Asi do 0,75 m se na jejich

počtu podílejí z více než 50 % kvasinkové organismy včetně *r. Geotrichum*, typické pro odpadní vody.

Šíření aerosolů zde výrazně závisí na převládajícím vzdušném proudění, málo na okamžitém charakteru počasí.

Byly stanoveny řádové rozdíly v počtu mikroorganismů v aerosolech při použití povrchových aerátorů a při provzdušňování dmychaným vzduchem za stejné expozice.

Vzniku aerosolů by měla být věnována zvýšená pozornost zejména na čistírnách, kam přitékají infekční odpadní vody.



RADIOAKTIVNÍ ZNEČIŠTĚNÍ MOŘSKÉHO DNA

Američtí vědci z úřadu ochrany životního prostředí zjistili, že mořské dno Atlantického oceánu je silně znečištěno radioaktivními látkami, a to v oblasti 120 mil východně od hranice mezi státy Maryland a Delaware a 35 mil na východ od San Francisca.

Přibližně před 30 lety zde byly potopeny ocelové nádrže s laboratorním zařízením, obleky, rukavicemi a těly pokusných zvířat s obsahem radioaktivních izotopů plutonia a césia.

Jak ukázalo sledování přímo na mořském dnu, jsou mnohé kontejnery zničeny a další silně prorezavělé.

Radioaktivní znečištění je 3 až 70 krát větší, než se podle teoretických výpočtů očekávalo. Podobně i v Tichém oceánu, kde bylo uskladněno 45 tisíc nádrží, byly naměřeny 2 až 25 krát vyšší hodnoty. Vědci jsou těmito skutečnostmi značně zneklidněni, protože zde byly také zjištěny mořské proudy, které mohou nekontrolovatelně odplavovat radioaktivní látky.

WWT 27, 1977, 4, 127

zásobování vodou



Znečistenie pitnej vody perchloretylénom

Ing. J. Lovíšek, Okresná hygienická stanica v Považskej Bystrici so sídlom v Púchove

A. Friedlová, Severoslovenské vodárne a kanalizácie, závod Považská Bystrica

V júni 1980 došlo k znečisteniu pitnej vody mestského vodovodu v Ilave prevádzkou rýchločistiarne, ktorá patrí Komunálnym službám okresu Považská Bystrica. Začiatkom mesiaca si sťažovali občania dvoch ulíc, že im zapácha pitná voda. Na základe tohoto oznámenia bolo provedené miestne šetrenie, pričom sa zistilo, že došlo k nasatiu perchloretylénu do mestského vodovodu z čistiaceho stroja SPEZIMA, ktorý sa bežne používa v prevádzkach rýchločistiarní.

K závade došlo tak, že spätný ventil zlyhal, došlo k prederaveniu chladiaceho systému tohoto stroja a keďže v tomto období bola vykonávaná oprava vodovodného potrubia, na potrubí vznikol podtlak, pričom perchloretylén vnikol do opravovaného potrubia. Po zistení uvedeného stavu sa previedli opatrenia v tom zmysle, že bola zakázaná prevádzka rýchločistiarne a započalo sa s opravou poškodeného chladiča a spätnej klapky. Zásobovanie pitnou vodou bolo zabezpečené dovozom pitnej vody autocisternami, pretože k znečisteniu pitnej vody došlo len v dvoch uliciach, kde sa nachádzajú rodinné domy a nie je veľa odberateľov. Dovoz vody bol zabezpečený len pre pitie a varenie, a pre ostatné účely sa mohla voda používať z vodovodu. SeVaK závod Považská Bystrica zabezpečil preplachovanie zasiahnutého úsoku vodovodnej siete s následnou dezinfekciou.

Kontrolné rozborý boli vykonávané 1 x týždenne. Bol spracovaný bežný fyzikálne-chemický rozbor a mikrobiologicky navyše stanovené extrahovateľné látky.

Dňa 17.6.1980 bola koncentrácia extrahovateľných látok $62,2 \text{ mg.l}^{-1}$. Dňa 23.6.1980 došlo k zníženiu na $5,8 \text{ mg.l}^{-1}$, dňa 30.6.1980 na $2,15 \text{ mg.l}^{-1}$ a dňa 7.7.1980 už neboli zistené žiadne extrahovateľné látky a nebol zistený žiaden zápach tejto vody. Asi po jednomesačnom vyplachovaní a chlorovaní potrubia v týchto dvoch uliciach došlo k odstráneniu zápachu perchloretylénu a jeho účinku na pitnú vodu.

Po tomto bola obnovená dodávka pitnej vody v povodnom rozsahu.

Z horeuvedeného vyplýva, že za určitých okolností môže dojsť k znečisteniu rozvodu pitnej vody, keď je chladiaci okruh z mestského vodovodu zapojený priamo do týchto strojov. Aby sa obdobné havárie neopakovali, je potrebné napojiť chladienie z mestského vodovodu nie cez spätnú klapku, ale s prerušením hladiny vody cez zásobník a samostatným chladiacim okruhom v prevádzkárni rýchločistiarne.

Podľa okolností by bolo účelné realizovať chladienie takýchto strojov z vlastnej studne a nie z verejného vodovodu.

Zajištění vody pro kombinát Paskov

Rozhovor redakcie VTEI s ing. L. Zubkem, vedúcim strediska vodohospodárskeho rozvoje podniku Povodí Odry v Ostravě

Výstavba nového veľkého závodu v ostravské aglomeraci, již tak vodohospodářsky intenzivně exploatované, sebou nese nemalé starosti o spolehlivé zajištění dostatku vody, nezbytné pro technologii výroby.

Redakce :

Soudruhu inženýre, již řadu let přicházíte služebně do styku s investory připravovaného Celulózo-papírenského a dřevař-

ského kombinátu v Paskově v záležitosti užitkové vody pro tento závod. Jaké je vůbec právní postavení podniku Povodí vůči současným i budoucím požadavkům CPDK na odběr vody z toků ?

Ing. Zubek

Povodí Odry je správcem toku a navíc i nositelem Směrného vodohospodářského plánu a Státní vodohospodářské bilance. I když vodoprávní rozhodnutí pro uživatele vody vystavuje příslušný vodohospodářský orgán - v případě CPDK odbor VLHZ Sm KNV v Ostravě - nemělo by dojít k rozporům mezi tímto orgánem a Státní vodohospodářskou bilancí. V praxi to znamená, že investor své záměry nejdříve konzultuje s podnikem Povodí, kterému i po vystavení vodoprávního rozhodnutí zůstává zachována možnost odvolání.

Kombinát v Paskově se již buduje. Je jeho zásobení vodou beze zbytku vyřešeno ?

Popravdě řečeno - zcela vyřešeno není. Bilančně jsou odběry vody v oblasti, vymezené Odrou, Ostravicí a Lučinou, velmi napjaté. Požadovaných 850 l.s^{-1} průměrně odebíraného množství vody pro II. a III. stavbu - tj. celulózku i papírnu - zajistí 3 zdroje :

Žermanická přehrada na Lučině - odběr prům. 250 l.s^{-1} ($200-300 \text{ l.s}^{-1}$)

kompensačně až 600 l.s^{-1}

přehrada na Olešné - odběr prům. 50 l.s^{-1}

kompensačně až 350 l.s^{-1} po dobu 1 měs.

event. až 550 l.s^{-1} po dobu 1 týdne

řeka Opava požadované množství 550 l.s^{-1}

Tento požadavek u řeky Opavy není zatím bilančně zajištěn (krytí jen z 60 %), protože předpokládaná realizace nádrže Slezská Harta na Moravici má skluz zahájení výstavby. Pomůže však zlepšení Opavy ze šterkoviště Hlučín po jeho adaptaci. Potom bude požadované množství zajištěno z 95 % a pro celulózku (II. stavba), pro kterou se předpokládá potřeba jen 650 l.s^{-1} (celkem), z 97 % - a to už je přijatelné. Papírna - III. stavba - má být realizována až po roce 1990, takže zvýšení potřeby není naléhavě aktuální. Podobně je zajišťováno zlepšení nádrže Olešná - a to převodem 400 l.s^{-1} vody z Ostravice v profilu nad Místkem při dostatečně velkých průtocích (v rekreačním období pro $Q = 4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, jinak pro $Q = 3,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

Vzhledem ke složitosti zásobení kombinátu vodou uložil KNV podniku Povodí, aby vypracoval manipulační řád pro odběr vody z Žermanické nádrže ve vazbě na odběry u ostatních zdrojů.

S odběrem vody z Ostravice v odběrním uzlu v km 8,6 - kde jsou situovány čerpací stanice VŽS KG a NHKG - se tedy pro CPDK nepočítá, což je snad z hlediska bilance vody pod jezem v km 8,6 příznivé řešení. V tomto profilu neteče v období nízkých vodních stavů na Ostravici téměř nic; všechna voda z řeky je odebírána pro průmysl a průtok korytem začíná zase až pod odpady NHKG a VŽS KG. Je vůbec stanoven minimální přípustný průtok v úseku Ostravice pod km 8,6 ?

Podnik Povodí Odry dával ve svých návrzích přednost odběru vody pro CPDK z Ostravice. Tím by se umožnila tvorba dodatečných rezerv vody v Žermanické nádrži pro zásobování závodů v období snížených průtoků na Ostravici a Opavě. CPDK však vadí u Ostravice výkyvy v kvalitě její vody, způsobené zdroji znečištění v povodí nad odběrním profilem, a tak se od tohoto zdroje vody ustoupilo. V neprospěch tohoto záměru hovořila rovněž skutečnost, že platby za odběry vody nejsou diferencovány podle její jakosti. Je samozřejmé, že uživatel sáhne raději po vodě lepší jakosti, jestliže ji dostává za stejné peníze.

Pokud jde o minimální hygienický průtok pro Ostravici pod km 8,6, je stanoven na 760 l.s^{-1} , což však není striktně dodržováno.

Minimální tzv. biologický průtok $MQ_{biol.}$ je pro km 8,6 navržen Mrázkem a Zelinkou v rozmezí 850 l.s^{-1} (zima) až do 900 l.s^{-1} (léto), což je v souladu s uvedeným minimálním hygienickým průtokem; platí to však jen pro neznečištěnou vodu s obvyklou biocenózou říčního dna. V současné době mají uživatelé vody v povodí Ostravice tendenci odvádět své odpady právě pod km 8,6.

Můžeme přitom vzpomenout na druhou polovinu šedesátých let, kdy se budovalo prodloužení odvaděče Vratimovských papíren po km 8,6. Již tehdy byly určité snahy, aby se prodloužil až po soutok Ostravice s jejím pravostranným přítokem v km 4,5 - řekou Lučinou. Je škoda, že se tento úsek odvaděče nerealizoval. Pod soutokem s Lučinou je Ostravice v období všeobecně nízkých stavů na tocích podstatně vodněji než v profilu nad soutokem.

Vypouštění odpadních vod v km 8,6 není pochopitelně řešením postačujícím, zejména v období nízkých stavů, je však dáno ekonomickými stimuly : znečišťovatelé nemají zájem vynakládat vyšší finance na odvedení odpadních vod, než je za daného stavu nezbytně nutné. A nejbližším místem je právě km 8,6, určený zaústěním odpadů současného největšího producenta znečištění v ostravském uzlu - Vratimovských papíren Vratimov. Avšak i v tomto případě - zejména výhledově - je možné určité zlepšení, spočívající v čerpání relativně čisté vody z Lučiny v její výústní trati pod jez v km 8,6 Ostravice nebo až nad něj, čímž by byl hygienický průtok plně zabezpečen . V Lučině se má přitom po roce 1982 výrazně snížit obsah solí, protože hlavní zdroje její solnosti (Sušanka) budou odvedeny do jiného povodí (Stružka, dávkovací nádrž slaných vod). Pak by bylo možno s Lučinou uvažovat i jako s nalepšením odběru užitkové vody v období malých průtoků.

Doufejme, že řešení asanace Ostravice bude v souvislosti s výstavbou CPDK na patřičné úrovni. A ještě otázka : počítá se v blízké budoucnosti se zřízením nových odběrů vody z Odry pod soutokem s Ostravicí - a to ve vztahu k předpokládanému výraznému zlepšení jakosti vody v Odře po zrušení Vratimovských papíren ?

Uvažovalo se o odběrech 1 až $2,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, ale s realizací se počítá až někdy po roce 1985. Kromě odpadu z CPDK bude nutno vyřešit také tzv. Černý příkop, který měl být odveden shybkou pod Ostravicí a napojen na odvodňovací soustavu v oblasti městské části Hrušov. Řešení této akce naráží však na některé potíže, dané důlní těžbou. Zatím se uvažuje spíše o využití vyčištěných odpadních vod z ústřední čistírny odpadních vod v Ostravě-Přívoze k nalepšení průtoků v Odře nad jezem v Přívoze, kde je instalován významný odběr užitkové vody.

Tento záměr byl výzkumně prošetřován v ostravské pobožce VÚV v rámci resortního úkolu S-R-30-541 a ukončen v roce 1973 s příznivými výsledky. Ale to odbočujeme. Domníváte se, že problémy, spojené se zajišťováním vody pro CPDK, se dostanou do úplného souladu s vodohospodářskou bilancí v povodí Odry ?

Situování CPDK do prostoru mezi Frýdkem-Místkem a Ostravou přineslo vodohospodářům četné a nemalé problémy, které postupně řešíme. Pokud jde o zásobování vodou, což bylo téma našeho rozhovoru, předpokládáme, že se je podaří plně zvládnout. Je však škoda, že se celá tato problematika neřešila od začátku komplexně, tj. ne po částech, ale pro všechny zdroje vody současně. Byli bychom dospěli k cíli dříve a s menšími komplikacemi.

Děkujeme za rozhovor.

Za redakci VTEI rozhovor připravil a vedl ing. M. Sedlák, pracovník pobočky VÚV v Ostravě.

NA KONTROLU VODY

Na trvalé dohliadanie, ale aj okamžitú kontrolu kvality pitnej, chladiacej alebo odpadovej vody firma Siemens z Mníchova vyvinula a na výstave ENVITEC 80 uviedla nové zariadenie, vhodné pre použitie ak v priemysle na kontrolu odpadových vod, tak aj v jazerách a riekach. V jednej časti sú zabudované prístroje na meranie pH, redoxového potenciálu, vodivosti, teploty, obsahu kyslíka, obsahu sedimentov atď., v druhej je vlastné prietokové zariadenie a snímače. Merače pH sú osadené kombinovanými elektródami, použitelnými pre tepelné kompenzované merania. Meračí zesilňovač je necitlivý na rušivé napätia a poruchy izolácie, lebo má vstupný obvod galvanicky oddelený od hlavného zosilňovača.

Merač redoxového potenciálu je osadený platinovou elektródou. Pri tomto meraní sa vylúčila polarizačná chyba, pretože aj jednotlivé obvody sú oddelené galvanicky. Na meranie vodivosti sa používajú na nečistoty necitlivé snímače so štyrmi kruhovými elektródami, čím sa vylúči polarizačná chyba. Meranie teploty vody sa robí platinovými a odporovými termočlánkami. Obsah kyslíka sa meria membránovo-polarometrickou metódou. Ako snímače sa použili depolarizačné meracie bunky.

Zariadenie môže byť inštalované v miestnosti alebo na otvorenom priestranstve. Minimálny predpísaný prietok je $45 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ a prietoková rýchlosť je $0,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Výstupy sú normalizované od 0 do 20 mA, prípadne od 4 do 20 mA; indikátory sa môžu dodatočne vybaviť kontaktmi na signalizáciu hraničných stavov.

souborné informace

Snímače polohy

Ing. J. Drbohlav, HDP Praha

Snímání polohy se ve vodohospodářských provozech praktikuje často. Snímá se poloha různých uzávěrů a mechanismů jak s přímočarým, tak i s rotačním pohybem. V úpravnách pitných vod a v čistírnách odpadních vod se snímá především poloha uzávěrů na potrubí (klapek, šoupátek, ventilů), poloha stavítek a některých dalších mechanismů. Na vodních tocích se měří a signalizují polohy jezových klapků, vrat lodních propustí, potrubních uzávěrů spodních výpustí apod. V provozech se dále snímá poloha (vyp-zap) důležitých elektrických spínačů. Pro uvedené účely se používají snímače se spojitým výstupem pro plynulé měření či pro regulační obvody i snímače s dvouhodnotovým výstupem pro signalizaci krajních nebo jiných význačných poloh, pro blokovací účely apod (vzhledem k jejich obvyklému použití a ke konstrukčnímu řešení se pro snímače polohy s dvouhodnotovým výstupem často používá názvu "koncové spínače"). Snímání polohy je zcela běžné a v některých mechanismech jsou snímače polohy (plynulé i s dvouhodnotovým výstupem) konstrukční součástí pohonů.

Ve vodním hospodářství zcela převažují snímače polohy s elektrickým výstupním signálem. Snímače polohy s pneumatickým nebo s hydraulickým výstupním signálem se téměř nepoužívají, jejich další širší použití se nepředpokládá a proto zde nejsou uváděny.

1. Snímače polohy se spojitým výstupem

Snímače polohy pracují tak, že změně polohy mechanismů (při přímočarém nebo rotačním pohybu) odpovídá úměrná změna elektrické veličiny. Dosud nejčastějším systémem, vyráběným prakticky všemi výrobci měřicí a regulační techniky, je odporový snímač polohy, u kterého určité poloze sledovaného mechanismu přísluší určitá poloha jezdcce potenciometru. Jelikož odporové vysílače polohy s kontaktním jezdcem v některých případech nevyhovují (pro rychlé změny polohy, při vysoké frekvenci změn), jsou vyráběny a používány též bezkontaktní snímače polohy, např. indukční a kapacitní.

1.1 Odporové snímače polohy

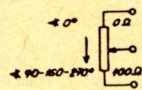
Nejčastěji se používá tzv. odporový vysílač 100 Ω , vyráběný závodem ZPA Nová Paka. Je to kruhový drátový potenciometr s lineárním průběhem odporu. Je řešen tak, že se změna úhlu natočení (90° , 160° , 270°) převádí na změnu ohmického odporu v rozsahu 0-100 Ω (obr. 1). Vysílač je lineární s přesností $\pm 1\%$ z konečné hodnoty. Vyrábí se v provedení pro zabudování do přístrojů a s krytem pro montáž v provozu, a to jako jednoduchý vysílač 1 x 100 Ω nebo jako dvojitý vysílač 2 x 100 Ω . Tyto odporové vysílače jsou běžnou součástí elektrických servopohonů a různých měřicích přístrojů.

ZPA Čakovice, závod Aritma Vysočany, vyrábí řadu různých typů odporových vysílačů pod označením Aripot. Tyto přesné potenciometry, vhodné pro ruční i pro motorické přestavování, jsou používány jako součástky různých servomechanismů, matematických strojů, laboratorních přístrojů apod. Vyrábějí se v jednotáčkovém i víceotáčkovém provedení a s různými hodnotami celkového odporu (od 100 Ω do 120 k Ω).

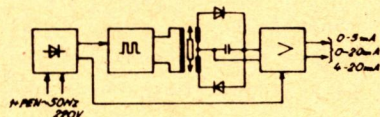
Předností odporového vysílače je jednoduchost jeho konstrukce a nízká cena, nevýhodou je nižší spolehlivost a omezená životnost v důsledku kontaktního snímání odporu.

1.2 Indukční snímače polohy

Princip snímače je naznačen na obr. č. 2. Základem pří-



Obr. 1 - Schéma odporového snímače polohy (ZPA Nová Paka)



Obr. 2 - Funkční schéma indukčního snímače polohy INPOS (ZPA Nová Paka)

stroje je diferenciální transformátorek s otevřeným magnetickým obvodem. Výstupní napětí transformátorku je lineárně závislé na poloze pohyblivého jádra, spojeného s mechanismem, jehož poloha se snímá. ZPA Nová Paka vyrábí indukční vysílač polohy INPOS (obr. 2). INPOS sestává ze dvou částí: ze zdroje a z vlastního snímače polohy. Stejnoseměrné napětí zdroje se mění na střídavé napětí pravouhlého tvaru, které je přivedeno na primární vinutí dif. transformátorku. Na sekundárních vinutích se objeví střídavé napětí, úměrné poloze pohyblivého jádra. Výstupní napětí se usměrní a zesílí na normalizovaný signál.

Indukční snímač polohy INPOS je konstruován pro snímání dráhy malého přímočarého posuvu 0-8 mm a při ovládání jádra vačkou též úhlového natočení 0-270°. Maximální odchylka od linearity je 1%. Předností snímače je bezkontaktní snímání polohy, v důsledku toho vysoká spolehlivost a nízké nároky na údržbu. Nevýhodou je větší složitost přístroje a vyšší cena.

1.3 Kapacitní snímače polohy

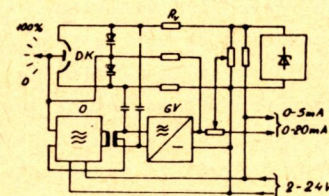
Příkladem kapacitních snímačů polohy jsou převodníky CMR řady TG firmy Hartmann-Braun (NSR). Jejich princip je naznačen na obr. č. 3. Snímač sestává z diferenciálního kondenzátoru a z tranzistorového zesilovače. Diferenciální kondenzátor DK je spojen s mechanickým snímačem úhlového natočení (např. s osou manometru, s osou ukazatele polohy el. servopohonů) a je zapojen v kapacitním můstku, který je napájen z tranzistorového oscilátoru O. Výstupní signál je veden na zesilovač GV, usměrněn a u-

praven na vnucený ss proudový signál 0-5 mA nebo 0-2 mA. Přístroje jsou vyráběny v několika typech a snímají úhlové natočení s rozsahy 10°, 30°, 90°, 180°, 270° s odchylkou od linearity menší než ± 1% (vztaženo na rozsah měření). Napájecí napětí je 24 V ss.

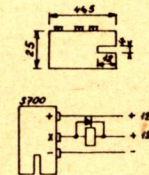
2. Snímače polohy s dvouhodnotovým výstupem

2.1 Elektromechanické koncové spínače

Elektromechanické koncové spínače jsou dosud nejpoužívanějšími snímači polohy s dvouhodnotovým výstupem; setkáváme se s nimi běžně v každém vodohospodářském provozu. Slouží především k vypínání pohonů v krajních nebo jiných polohách, k signalizaci určitých poloh mechanismů, zařízení a přístrojů a pro různé blokovačí účely. Naším hlavním výrobcem koncových spínačů je n.p. MEZ Postřelmov. Vyrábí řadu typů v různém mechanickém provedení, pro čelní a boční najíždění narážky, v litinové skříní nebo jako vestavné, s různou kombinací kontaktů a s různými proudovými a napěťovými hodnotami (typy UELOG, UEM1SG, KS6, KS6m, VP, VVK). Pro správnou funkci a pro snížení elektrického namáhání je důležité mžikové přepínání kontaktů.



Obr. 3 - Kapacitní snímač polohy CMR Hartmann-Braun



Obr. 4 - Bezdotykový snímač S 700 (ZPA Vinohrady)

Koncové spínače s mžikovým přepínáním a s nižším proudovým dimenzováním vyrábí též n.p. ZPA Trutnov.

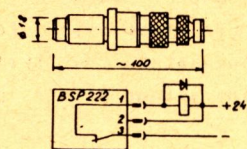
1.2 Bezdotykové snímače polohy s oscilátorem

Tyto snímače obsahují elektrický oscilátor, jehož kmity ustanou při zaclonění oscilátoru kovovou clonou, upevněnou na zařízení, jehož poloha se snímá. Oscilátor řídí výstupní tranzistor, který podle zapojení buď spíná nebo rozpíná vnější ob-

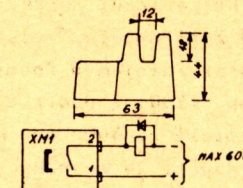
vod. Na obr. 4 je naznačen bezdotykový snímač S 700, vyráběný závodem ZPA Vinohrady. Oscilátor a elektronický zesilovač jsou zality v kompaktním tělese snímače. Snímač S 7000 se používá ve spojení s tranzistorovým relé a napáječem (RPX106 + U104) ZPA.

Snímače obdobného řešení vyrábí v několika typech též podnik místního hospodářství Zlatokov Trenčín pod označením bezdotykové snímače UBM.

Týž podnik vyrábí též jiný, zajímavý typ bezdotykového snímače polohy BSP222. Snímač je konstruován tak, že působí při přiblížení kovového předmětu k čelní ploše snímače, kdy dojde k vysazení oscilací. Signál tranzistorového oscilátoru řídí spínací obvod na výstupu elektronického obvodu. Rozměry a vnější připojení snímače BSP222 jsou na obr. 5.



Obr. 5 - Bezdotykový snímač polohy BSP 222 (Zlatokov Trenčín)



Obr. 6 - Magnetický snímač XMI 1 (ZPA Vinohrady)

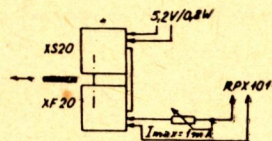
Magnetický spínač obdobné konstrukce vyrábí pod označením MS 36 Vývojová základna uranového průmyslu (VZUP) Kamenná. Tento podnik vyrábí též odlišné magnetické spínače typů MS 12, MS 20, MS 22, které pracují ve spojení s permanentními magnety M 11, M 12 tak, že při přiblížení magnetu na určitou vzdálenost k magnetickému spínači kontakt spínače sepne a po vzdálení opět vypne.

2.4 Fotoelektrické snímače polohy

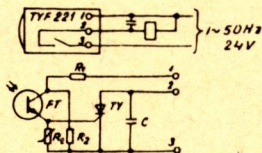
Clonky, upevněné na řízené nebo kontrolované části mechanismů, jsou použity i u fotoelektrických snímačů polohy. Příkladem je snímač typu XF20-XS20, vyráběný ZPA Vinohrady (obr.7). Sestává ze dvou dílů: světelného zdroje XS20 a čidla XF20. Oba díly jsou montovány na spojovací a upevňovací liště. Funkce snímače je založena na změně hodnoty fotoodporu při změně jeho osvětlení. Fotoodpor je osvětlován světelným zdrojem. Při zacloňování zdroje clonkou, procházející štěrbinou mezi zdrojem a čidlem, dojde ke změně hodnoty fotoodporu, která řídí spínání citlivého tranzistorového relé, např. RPD51, RPD61, RPX102 (ZPA).

Dalším výrobcem fotoelektrických snímačů je Zlatokov Trenčín. Sortiment výrobků sestává ze světelného zdroje USZ3 s optickým nástavcem, z tranzistorových fotorelé typů TF221, 222, 223, 224, tyristorových fotorelé TYF221, 222 a ze zdrojového a

ovládacího zařízení Z0Z24. Fotorelé obsahuje fotodiodu a elektronický zesilovač, vše zalité v umělé hmotě. Maximální vzdálenost mezi zdrojem a fotorelé činí u tranzistorových fotorelé 400, resp. 1500 mm podle typu optického nástavce, u tyristorových fotorelé až 5000 mm. Fotorelé mohou spínat přímo pomocná relé na napětí 24 V-50 Hz (obr. 8).



Obr. 8 - Tyristorové fotorelé typ 221 (Zlatokov Trenčín)



Obr. 7 - Fotoelektrický snímač XF 20 + XS 20 (ZPA Vínohradý)

Závěrem lze konstatovat, že v ČSSR se vyrábí poměrně široký sortiment snímačů polohy. Ve všech případech se jedná o přístroje pro všeobecné použití; speciální snímače pro vodní hospodářství nejsou sériově vyráběny. Jak z přehledu vyplývá, výrobou snímačů polohy, vesměs moderní koncepce, se zabývají někteří netradiční výrobci. V provozech vodního hospodářství se dosud setkáváme převážně s obvyklými typy snímačů, tj. s odporovými snímači polohy pro plynulé snímání a s elektromechanickými koncovými spínači pro snímání určité polohy, které jsou poměrně náročné na údržbu. Výhody modernějších systémů např. indukčních snímačů polohy a bezkontaktních dvupolohových snímačů, spočívající hlavně v nižších nárocích na údržbu a ve spolehlivosti, by přispěly k vyšší úrovni automatizace ve vodním hospodářství. Použití těchto snímačů by však znamenalo zásah do konstrukce řady vyráběných zařízení.

Konference o ASŘ ve vodním hospodářství

Ing. D. Hönic, VÚV Praha

V dnech 23.-24. září 1980 se v Brně uskutečnila konference na téma Automatizované systémy řízení vodního hospodářství, které se zúčastnilo cca 100 odborníků zejména z vodohospodářských organizací. Jednání konference si kladlo za cíl :

- seznámit odbornou veřejnost s koncepcí budování ASŘ ve vodním hospodářství, s dosaženými výsledky a předpoklady dalšího rozvoje ASŘ;
- konfrontovat výsledky základního a aplikovaného výzkumu i technického rozvoje s potřebami praxe při budování ASŘ ve vodním hospodářství;
- ukázat míru rozpracovanosti a praktického využití matematických modelů a zajistit možnost vybavit těmito modely ASŘ ve vodním hospodářství;
- navrhnout efektivní způsoby tvorby, zavádění a využívání matematických modelů v budovaném ASŘ ve vodním hospodářství.

V průběhu konference bylo předneseno 46 referátů, zaměřených k dané problematice, ke které dále vystoupila v diskusi více než polovina účastníků konference. Na základě přednesených referátů, diskusních vystoupení i výsledků panelové diskuse účastníci konference konstatovali, že :

- hlavní cíle konference byly splněny,
- proces budování ASŘ ve vodním hospodářství prošel složitým vývojem, v jehož průběhu bylo dosaženo mnoha pozitivních výsledků, které vytvářejí předpoklady dalšího úspěšného rozvoje,
- rozvoj využívání výpočetní techniky a aplikace nových matematických metod vyžadují pravidelnou vzájemnou informovanost široké vodohospodářské veřejnosti za účelem výměny zkušeností a koncentrace kapacit na urychlené řešení rozhodujících problémů automatizace řízení ve vodním hospodářství.

Pro další postup prací při budování automatizovaných systémů řízení ve vodním hospodářství byla přijata tato doporučení:

1. s ohledem na sociální, ekonomické a organizační aspekty zavedení automatizace v procesu řízení vytvářet na všech úrovních řízení předpoklady pro aktivní, jednotné a úspěšné zavedení výpočetní techniky a budování ASŘ ve vodním hospodářství;
2. v dalších pracích na rozvoji koncepce budování ASŘ ve vodním hospodářství systematicky aktualizovat návrhy technického vybavení těchto systémů, zejména s ohledem na modernizaci prostředků pořizování dat, jejich předpracování a dálkového přenosu k vyšším úrovním zpracování v souladu s možnostmi odvětví vodního hospodářství, akcentovat požadavky na včasnost a kvalitu informací z automatizovaných částí systému pro řídicí praxi, zabezpečovat společné koordinované postupy při řešení Automatizovaného systému vrcholového řízení i Automatizovaného systému řízení podniku;
3. věnovat na všech úrovních řízení daleko větší pozornost racionalizaci celého systému řízení v jednotlivých vodohospodářských organizacích, současně s postupnou automatizací jednotlivých částí tohoto systému respektovat a posilovat racionalizační úsilí ve vztazích k neautomatizovaným částem tak, aby tyto části dohromady tvořily integrovaný systém řízení;
4. v procesu budování ASŘ věnovat v každé vodohospodářské organizaci daleko větší pozornost psychologicko-sociální problematice zejména při analýze a vytváření příznivého sociálně-psychologického klimatu pro rozšiřující se aplikace výpočetní techniky v procesu řízení. Za tím účelem je vhodné použít výsledků státního programu ekonomického výzkumu SPEV-E II/2.2. 3 z let 1970-1975;
5. v zájmu urychlení prací na budování ASŘ organizovat na poli ČSVTS neformální spolupráci, která by sjednocovala odborníky zejména z vodohospodářských organizací při řešení tohoto náročného, společensky významného úkolu;
6. vytvořit podmínky pro rozvoj matematického modelování a pou-

žívání formalizovaných přístupů. Systematicky rozvíjet použitelný soubor matematických modelů, aplikovatelných na systém řízení vodního hospodářství. Záměřit se na tvorbu systému modelů a prakticky realizovat interaktivní výpočetní systémy v procesu tvorby ASŘ ve vodním hospodářství.

7. vytvořit organizační předpoklady pro usměrnění dlouhodobých výzkumných programů a pro prosazování úzké koordinace prací mezi základním a aplikovaným výzkumem a praxí. Současně vytvářet podmínky pro účast uživatelů výsledků výzkumu v řešitelských kolektivech výzkumných a rozvojových úkolů;
8. pokračovat ve výzkumu metod a aplikací analýz struktur a chování systémů na různých objektech řízení vodního hospodářství (se zaměřením na další aplikace komplexních prognostických modelů na podnikovou úroveň řízení). Zahájit výzkum modelování pro vrcholovou úroveň řízení;
9. považovat Automatizované systémy řízení technologických procesů a Automatizované systémy dispečerského řízení (komplexní vodohospodářský dispečink) za hlavní racionalizační opatření v odvětví vodního hospodářství;
10. kapacitně posílit výzkum pro ASŘ TP a ASDŘ v 7. pětiletém plánu s cílem vytvořit základní soubor uživatelského programového díla jeho budovaných částí;
11. zabezpečit větší účast odborníků ekonomického zaměření při tvorbě modelů jakosti vody pro stanovení vhodných optimalizačních kritérií jak ekonomických, tak mimoekonomických;
12. postupně přecházet při tvorbě modelů jakosti vody na modely vhodné pro řízení v rámci dispečinků při použití "on-line" na prostředcích výpočetní techniky a rozpracovat hierarchii modelů jakosti vody pro různé úrovně řízení od dlouhodobých až po krátkodobé se stanovením datových vazeb mezi těmito modely;
13. zabezpečit koordinovaný postup při řešení modelů jakosti vody, modelů hydrologických a dalších s cílem jednoznačného vymezení vzájemných vztahů a datových vazeb mezi nimi. Postupně vytvářet propojené modely pro použití v praxi;

Dr. Z. Mařík, ÚSVI Praha

14. připravit návrh jednoduché a provozně nenáročné automatické analyzátorové stanice pro hromadné nasazení v síti vodohospodářských dispečinků;
15. zařadit do plánu normalizace na období 7. pětiletého plánu vypracování oborové normy "Názvosloví ASŘ ve vodním hospodářství";
16. pořádat pravidelně (pokud možno každoročně) pod patronací ČSVTS akce, úžeji specializované, a dvakrát v průběhu příští pětiletky uskutečnit konfrontaci dosažených výsledků a záměrů v celé širší problematice budování ASŘ ve vodním hospodářství.

Konference byla uspořádána KV ČSVTS Jihomoravského kraje, odbornou skupinou ekonomika ve vodním hospodářství, pobočkou ČSVTS při VÚV Brno a Agroplanem ČSVTS.

PODĚKOVÁNÍ ING. FURDÍKOVI

V druhé polovině tohoto roku ukončil své dlouholeté členství v redakční radě VTEI ing. Juraž Furdík, předseda redakční rady časopisu Vodohospodářsky spravodajca.

Řadu let aktivně pomáhal uskutečňovat živou a neformální družbu mezi oběma časopisy a měl nepopíratelnou zásluhu na tom, že mezi oběma redakčními radami se praktikovala plodná spolupráce bez jakékoliv řevnivosti.

Jeho základním cílem byl vždy co nejúspěšnější rozvoj našeho vodního hospodářství a v dobré spolupráci obou časopisů viděl možnost významného přínosu v tomto směru.

Proto nám všem bylo upřímně líto, když nám oznámil, že v souvislosti s rezignací na funkci předsedy redakční rady časopisu Vodohospodářsky spravodajca končí i členství v naší redakční radě.

Přejeme ing. Furdíkovi ještě hodně klidných a spokojených dnů zaslouženého odpočinku a děkujeme mu za vše, co pro spolupráci obou časopisů vykonal.

Redakční rada VTEI

Státní vodohospodářská inspekce shrnuje pravidelně některé zajímavé poznatky ze své kontrolní činnosti do ročenky, vydávané vždycky po ukončení kalendářního roku. Nejinak je tomu i letos. Údaje, obsažené v ročence za rok 1979, poskytnou dostatek podkladů pro hodnocení uplynulého roku v oblasti čistoty vod.

Rok 1979 nelze hodnotit jako příznivý. Bilanční velikost vypouštěného znečištění se dále (i když mírněji než v roce 1978) zvýšila. Počet havárií má rovněž vzestupnou tendenci a byl dokonce druhý nejvyšší po roce 1976, kdy určitá část havárií byla způsobena mimořádným suchem. Také počet čistíren odpadních vod, jejichž výstavba byla v roce 1979 ukončena, byl nejnižší za sledované období a rovněž celková proinvestovaná částka byla velmi nízká. Informace, obsažené v ročence, jsou však určeny především k tomu, aby pomohly vodohospodářským orgánům a organizacím a dalším institucím v jejich práci v oblasti ochrany vod před znečištěním, jak je zdůrazněno již v úvodu ročenky.

V první kapitole podává ročenka přehled o plnění výstavby ČOV a technologických opatřeních na ochranu čistoty vod. Z připojené tabulky plyne, že bylo ukončeno celkem 7 akcí o celkovém objemu téměř půl miliardy Kčs.

Pokutami na úseku vodního hospodářství se zabývá druhá kapitola. Z připojených tabulek, obsahujících srovnání za posledních šest let, plyne, že celkový počet pokut, uložených vodohospodářskými orgány za znečišťování vod, trvale stoupá a že rovněž stoupá (a to dokonce ještě rychleji) i celková výše uložených pokut, která přesáhla v minulém roce již částku 23 mil. Kčs. Ještě větší relativní vzestup je patrný u pokut, uložených jednotlivým pracovníkům (což je nepochybně způsobeno i tím, že tento sankční postih byl zaveden až v roce 1975). Charakteristické je, že největší počet pokut byl navržen organizacím v resortu zemědělství a výživy. Vzhledem k tomu, že se sleduje i

funkční zařazení pracovníků, jimž byla osobní pokuta navržena, je zajímavé zjištění, že nejvíce pokut bylo v minulém roce navrženo vedoucím hospodářským pracovníkům (celkem 81) a nejméně pracovníkům vodního hospodářství.

Kapitola třetí pojednává jako obvykle o náhradách za vypouštění odpadních vod. Zavedení náhrad mělo dvojí smysl; náhrady působily jako ekonomický stimul pro výstavbu čistíren a kromě toho sledování náhrad poskytovalo potřebný přehled o vypouštění znečištění, charakterizovaném ukazateli BSK₅ a NL. V roce 1979 byly náhrady placeny naposledy podle vládní vyhlášky č. 16/1966 Sb., v příštích letech již budou nahrazeny úplatami podle nařízení vlády č. 35/1979 Sb. Ročenka přináší celou řadu tabulek, z nichž je patrný jak současný stav, tak i vývoj placení náhrad od jejich zavedení. Z nich je např. velmi zajímavý přehled relativních změn v množství vypouštěného znečištění podle jednotlivých resortů, vyjádřený v obou sledovaných ukazatelích (BSK₅ i NL) jak v množství (v t.r⁻¹), tak v procentech za léta 1978 a 1979. Je z něho patrný např. velký nárůst znečištění, vypouštěného vodohospodářskými organizacemi, řízenými národními výbory, i poměrně značný pokles vypouštěného znečištění u chemického průmyslu. Vývoj celkového sledovaného znečištění za období 1967 až 1979 pak nevykazuje podstatné změny v ukazateli BSK₅, ale určitý pokles v ukazateli NL.

Řešení havarijních případů tvořilo vždy význačnou a jednu z nejdůležitějších částí činnosti Státní vodohospodářské inspekce. Ročenka přináší jednak statistické údaje o haváriích, jednak rozbor příčin ropných havárií a posouzení havárií z různých hledisek. Jako poučení pro další zkvalitnění kontrolní činnosti přináší pak ročenka ve čtvrté kapitole několik typických a názorných případů, řešených v minulém roce.

Pátá kapitola pojednává o kontrole hlavních zdrojů znečištění. Kontrolu těchto zdrojů provádí SVI soustavně od roku 1968 s cílem podchytit průběh jejich likvidace a ukládanými opatřeními zlepšit situaci v postupu investiční přípravy i v péči o čištění odpadních vod. Celkový počet sledovaných zdrojů znečištění byl zrevidován a v současné době činí jejich počet 85.

Jedním z dlouhodobých a průběžných úkolů SVI jsou tematické prověrky vodního hospodářství v zemědělských závodech. Jsou zaměřeny především na dodržování ustanovení o ochraně vod před závadnými látkami. V roce 1979 provedla SVI prověrku ve 151 zemědělském závodě, a to především v zájmových oblastech odběrů vody pro zásobení obyvatelstva pitnou vodou. Výsledky jsou zpracovány do přehledné tabulky, z níž např. vyplývá, že z 550 kontrolovaných objektů v živočišné výrobě bylo 46 % závadných. Pokud jde o silážní zařízení a sklady ropných látek, přesahuje počet závadných objektů a zařízení více než polovinu. Prověrkou zemědělských závodů a náměty na zlepšení jejich činnosti v oblasti ochrany vod se zabývá šestá kapitola ročenky.

Šestá kapitola pojednává o další prověrce, uzavřené SVI v roce 1979, týkající se čistíren odpadních vod veřejných kanalizací. Prověrka obsáhla celkem 519 čistíren odpadních vod (z nich 62 ve výstavbě), všimla si doby výstavby čistíren, investičních nákladů, provozu čistíren a uloženými sankcemi.

Konečně poslední, osmá kapitola podává zprávu o plnění usnesení vlády č. 319/1978 (o souhlasu vlády s vypouštěním odpadních vod odchýlně od ukazatelů, plynoucích z nař. vl. č. 25/1975 Sb.) ke dni 31. prosince 1979. Z výsledků prověrky plnění tohoto usnesení plyne, že u 28 % kontrolovaných organizací byly zjištěny nedostatky, spočívající v nedodržování podmínek souhlasu vlády.

Soubor údajů, obsažených v ročence, tedy podává zajímavé pohledy a přináší mnoho zajímavostí pro všechny pracovníky ve vodním hospodářství.

VODA NA MESTACI

Ešte donedávna vedci tvrdili, že na Mesiaci nie je žiadna voda. Vylučovali možnosť, že by voda bola viazaná v nejakom minerále. Teraz ich tvrdenia vyvrátila automatická sonda Luna-24, ktorá priniesla na Zem minerál regalit.

Pri rozboře spektrogramov sa v ňom objavili stopy viazanej vody.

Smena na nedelu č. 21/80

UDĚLENÁ AUTORSKÁ OSVĚDČENÍ

- 198 531 17.9.1979 PV 6968-77
Sloup Václav ing. CSc.
Jihomoravské vodovody a kanalizace, Brno
Zařízení na signalizaci vniknutí ropných produktů do vody v potrubí
- 198 553 17.9.1979 PV 7756-77
Král Jaroslav; Bohata Josef
Středočeské vodovody a kanalizace, Praha
Dávkovací přístroj kapalného činidla
- 198 564 17.9.1979 PV 8145-77
Spilka Vladimír ing.; Polášek Stanislav
Velkovýkrmny, n.p. Praha
Separátor nerozpustných látek z kapalin
- 198 670 17.9.1979 PV 1602-78
Hladký Václav ing.
Hnědouhelné doly a briketárny koncern, Sokolov
Způsob odstraňování dusíkatých látek amoniakálního typu z odpadních průmyslových vod
- 198 679 17.9.1979 PV 1728-78
Jadrný Jan ing.; Večerka Jan ing.
Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha
Způsob dvoufázového zneškodňování využitých louhovacích lázní s postupnou separací kyselého a alkalického kalu
- 198 691 17.9.1979 PV 2158-78
Rangotis Vangelis; Kopecký Václav
Jihomoravské pivovary, n.p. Brno
Způsob regenerace katexového změkčovače v sadném cyklu

- 198 693 17.9.1979 PV 2177-78
Jedináková Věra ing.; Kubánek Vladimír doc. ing. CSc., Králíček
Jaroslav doc. ing. CSc.; Bartíková Olga ing. CSc.; Veselý Vladimír
ing. CSc.
Vysoká škola chemicko-technologická, Praha
Způsob separace rádia z vod
- 198 696 17.9.1979 PV 2485-78
Kocůrek Ladislav; Ducháček Dušan; Telecký Václav; Ryšavý
Svatopluk ing.
Technolen, n.p. Lomnice nad Popelkou
Nafukovací plovoucí vodní hrazení
- 198 730 17.9.1979 PV 2590-78
Vaňáček Josef ing.; Zábłatský Jiří ing.; Spusta Eduard ing. CSc.
Chemopetrol, koncern pro chemický průmysl a zpracování ropy, Praha
Způsob stanovení ozónu
- 198 758 17.9.1979 PV 2950-78
Hvízdal Zdeněk ing.
Sigma, koncern, Olomouc
Zařízení k odsávání kalu, zejména z dosazovacích nádrží
- 198 774 17.9.1979 PV 3358-78
Grünwald Alexander ing. CSc.
Vysoká škola chemicko-technologická, Praha
Způsob odstraňování síranů z vody srážením
- 198 877 17.9.1979 PV 5331-78
Hanuš Leopold ing.; Král Vladislav ing.; Řezáč Jiří ing.; Svoboda
Jiří ing.
Výzkumný ústav gumárenské a plastikářské technologie, Gottwaldov
Zařízení pro kontinuální míchání kapalin

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 povoleno Ředitelstvím pošt Praha, j. zn. P/1-6561/73 ze dne 9.11.1973.

Vychází měsíčně.

Redakční rada : ing.J.Beneš (předseda), dr.H.Daňková, ing. J.Furdík, ing.M.Chrtek, J.Januška, dr.ing.J.Kurka, ing. A.Ladecký, dr.Z.Mařík, ing.A.Nejedlý,CSc., doc.ing. P. Pitter, CSc., ing.J.Podzimek, ing.J.Růžička, dr.A.Sladká, CSc., ing.V.Sotorník,CSc., ing.H.Trnka, ing.Z.Vaník, ing. D.Veselý, Z.Vlček, Dr.O.Vlk, ing.J.Zolman.

Redaktor : dr.D.Kubálek

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

Číslo 12

Cena 3,50 Kčs

