

VTEI

9
1984

VODOHOSPODÁŘSKÉ
TECHNICKO - EKONOMICKÉ
INFORMACE

O B S A H

Plán vědeckotechnického rozvoje na 8.pětiletku / E.Sluka /	313
VODNÍ TOKY A NÁDRŽE	
Celoroční provoz na vltavské vodní cestě / J.Wolf - J.Podzimek /	318
Čára překročení ukazatelů jakosti vody / M.Kredba /	328
ODPADNÍ VODY	
Likvidace kyanidových koncentrátů / M.Karásková /	333
ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	
Zkušenosti z provozu OOV / M.Beňa /	336
Poznatky z evidence poruch na sítích veřejných vodovodů / F.Götz /	344
SOUBORNÉ INFORMACE	
Jak správně napsat ...? - V. /- red.- /	
Na 3.straně obálky kresba E.Šourka	

PLÁN VĚDECKOTECHNICKÉHO ROZVOJE

NA 8. PĚTILETKU

ing. E. Sluka, MLVH ČSR

8. zasedání ÚV KSČ v červnu 1983 k urychlenému uplatňování výsledků vědy a techniky v praxi bylo impulsem k zahájení prací na přípravě hlavních směrů a rozhodujících úkolů vědeckotechnického rozvoje na období po r. 1985.

Aplikace závěrů 8. zasedání na podmínky resortu MLVH ČSR byla spolu se současně dokončovanou dlouhodobou koncepcí dalšího rozvoje odvětví vodního hospodářství hlavním podkladem pro návrh konceptu úkolů technického rozvoje, přicházejících v úvahu pro zařazení do státního, případně resortního plánu technického rozvoje a do úkolů, koncipovaných ČSAV ve stěžejních směrech státního plánu základního výzkumu na stejné období.

Klíčovým momentem této přípravy bylo shromáždění a vyhodnocení požadavků a námětů všech vodohospodářských organizací, útvarů ministerstva a organizací řízených národními výbory. Podobně jako při přípravě předchozích pětiletok byly všechny tyto organizace požádány, aby sdělily své představy o potřebě řešení problémů, které se jich dotýkají. Doslých 190 námětů bylo komentářově vyhodnoceno a uspořádáno v první fázi do materiálu, k němuž se všechny organizace opět vyjadřovaly.

Ve svých stanoviscích tyto organizace vesměs schválily navržené způsoby zařídění jednotlivých námětů do příslušných úrovní plánu technického rozvoje, v některých případech i u jiných resortů. V současné době byl pověřen Výzkumný ústav vodohospodářský zpracováním námětů a připomínek do prvního návrhu plánu vědeckotechnického rozvoje s tím, aby eventuální rozdílné názory na zařazení námětů projednal s jednotlivými organizacemi v pracovním pořádku. Současně bylo VÚV uloženo, aby při sestavě plánu v jednotlivých jeho úrovních vzal na zřetel souběžně probíhající jednání o tvorbě plánu základního výzkumu a rozhodující aspekty provázanosti nejen všech úrovní plánu technického rozvoje, ale především i nutných vazeb na potřeby a možnosti realizace požadovaných výsledků v praxi. Nejde již jenom o zásadu, že do plánu technického rozvoje nemůže být zařazen úkol, který nemá zajištěnou realizaci, ale zejména o to, aby všechny navrhované budoucí úkoly výzkumu a vývoje vznikly z konkrétních požadavků praxe, která se také musí podílet na usměrňování řešení a zajistit všechny podmínky pro včasnou a úplnou realizaci výsledků řešení.

Podmínky a možnosti, dané pro tvorbu plánu technického rozvoje ze strany průřezových orgánů, zejména Státní a České komise pro vědeckotechnický a investiční rozvoj, předurčují formulaci úkolů, navrhovaných k zařazení do státního plánu rozvoje vědy a techniky. Úkoly mají být tříleté a termíny zahájení jejich řešení rovnoměrně rozloženy. Jako první bude ještě v tomto roce zahájeno ve VÚV řešení vodohospodářských problémů na jižní Moravě jako další etapa výzkumu, založeného již v roce 1981. Půjde o to postihnout hlouběji zákonitosti a podmínky rozvoje ekonomiky v této oblasti a stanovit opatření k preventivní ochraně vodních zdrojů a k jejich vyššímu a kvalitnějšímu využití pro potřeby zemědělství, jaderné energetiky a ostatního průmyslu. Dále budou v rámci tohoto úkolu řešeny např. vážné otázky kvality povrchových a podzemních vod z hlediska jejich úpravy na vodu pitnou. Významným cílem úkolu bude také intenzivnější využití vybudovaných základních fondů, zejména

úpraven vod, ale i zdrojů podzemních vod. Další úkoly se budou týkat mj. prohloubení poznání a využití možností biologických metod při úpravě pitné vody či optimalizace stávajících a zavádění účinnějších vodárenských technologií. Naléhavost potřeby využití mikrobiologických a chemických metod odstraňování dusičnanů, amoniaku, železa, manganu a dalších škodlivých látek, kontaminujících ve značné míře stávající zdroje podzemních vod nejen v oblasti jižní Moravy, podtrhuje závažnost tohoto vodárenského úkolu ve státním plánu.

Problematika zaolejovaných vod a kalů, odpadní vody zatížené ropnými uhlovodíky a podobnými škodlivými látkami, jejich účinného čištění a zneškodňování vznikajících kalů bude předmětem řešení dalšího státního úkolu, jehož výsledky se uplatní nejen ve vodohospodářské praxi, ale především ve výrobě potřebných zařízení. Jeho řešení bude zahájeno rovněž v r. 1985.

Vážné vodohospodářské a ekologické problémy horských oblastí severních Čech a Moravy postižených exhalacemi budou spolu s problematikou dalších ohrožených oblastí (Českomoravská vysočina, případně Šumava) řešeny v navrhovaném státním úkolu již od poloviny tohoto roku. Zkušenosti z dosavadních výzkumů v tomto směru, prováděných v Krušných a Jizerských horách, budou komplexně aplikovány v tomto úkolu tak, aby řešení poskytovalo dílčí postupné výsledky pro rozhodování o preventivních a nápravných opatřeních nejen ve vodním a lesním hospodářství, ale i v dalších odvětvích, při územním rozhodování apod.

Jedním ze stěžejních úkolů našeho resortu je hospodaření s vodou a ochrana vodních zdrojů. Analýza současného stavu a provedené výhledové studie prokázaly, že je nezbytné nastoupit cestu důsledné racionalizace hospodaření s vodou, a to ve všech oblastech národního hospodářství. Řešením základních otázek s tím spojených se bude zabývat rozsáhlý celostátní úkol státního plánu rozvoje vědy a techniky - Racionalizace hospodaření s vodou. Kromě otázek technologických a technických (např. nor-

my potreby a spotřeby vody, jejich tvorba a uplatňování) bude nutno řešit i celou řadu otázek organizačních, legislativních a správních. Za nejdůležitější oblast řešení však považujeme celý okruh otázek, spojených s optimální funkcí cenové soustavy ve vodním hospodářství a s potřebnou ekonomickou stimulací zavádění racionálních způsobů použití a spotřeby vody. Řešení tohoto úkolu bude zahájeno pravděpodobně již v polovině příštího roku, aby jeho výsledky mohly být podkladem pro přípravu 9. pětiletky jak v oblasti správních, legislativních a normotvorné, tak zejména v oblasti přípravy investic a ekonomických nástrojů, podporujících racionální využívání našich vodních zdrojů. Vzhledem ke svému rozsahu a záměrům byl tento úkol předmětem koordinované přípravy nejen na úrovni obou národních resortů, ale i obou hlavních řešitelských ústavů, z nichž VÚVH v Bratislavě bude koordinacním pracovištěm úkolu.

Vzájemná koordinace obou republikových resortů jak v oblasti státního plánu technického rozvoje, tak i v ostatních částech plánu TR byla uzavřena 11. května 1984 mezi resortními jednáním v Bratislavě. Bylo zde konstatováno, že plány obou resortů ani obou výzkumných ústavů neobsahují neúčelné duplicity a vystihují současnou naléhavou potřebu řešení vodohospodářských problémů v ČSSR. Také spolupráce s ostatními výzkumnými pracovišti, zejména ČSAV, SAV a vysokými školami, je na obou resortech zabezpečena příslušnými dohodami. I v oblasti základního výzkumu na obou Akademiích a na vysokých školách bude období osmé pětiletky charakteristické zvýšeným využitím potřebných poznatků základního výzkumu a účinnějším zapojením jeho kapacit do řešení aktuálních problémů, které stojí před vodním hospodářstvím v následujících obdobích.

Cílem připravovaného návrhu plánu technického rozvoje pro období po r. 1985 je tedy jeho těsné spojení s plánem základního výzkumu, jenž by ovšem naopak neměl postrádat i vazbu opačným směrem, tj. na úkoly, které se připravují v oblasti přímo řízených organizací odvětví, především pak na úkoly re-

sortní. Provázanost všech úrovní plánu technického rozvoje je základní podmínkou toho, aby se výsledky jednotlivých úkolů co nejúčinněji uplatňovaly v praxi. Zdaleka to však není podmínka jediná. Mnohem větší pozornost než dosud bude nutno věnovat přípravě všech podmínek budoucí realizace. Všechny zadavatele a budoucí realizátory inovačních opatření, navazujících na řešení, musí jednotliví řešitelé zapojit do spolupráce již od samého počátku. Hmotné podmínky, které realizace úkolu bude vyžadovat třeba jen v minimálním rozsahu musí realizátor znát v dostatečném předstihu, aby při zabezpečování realizace nevznikaly nežádoucí skluzu. Dosavadní zkušenosti svědčí o tom, že tam, kde řešitel přistupuje k těmto závažným otázkám s maximální odpovědností, plánovitě a iniciativně, je přechod mezi řešením a realizací plynulý. V opačných případech jsou nejen ohroženy plánované termíny realizace, ale dochází také k nadměrnému zatížení řešitelského kolektivu nutnou výpomocí realizátorovi v samém závěru řešení úkolu při zabezpečování podmínek realizace, které měly být připravovány dříve. Je nutno, aby si tyto skutečnosti uvědomil každý řešitel i realizátor; především na nich záleží zajištění nejen kvalitního a v praxi využitelného řešení každého úkolu, ale i rychlé a účinné realizace jeho výsledků.

ČO SKRÝVA MORE

Pojem bohatstvo ocednu, ktorého sa ešte nedávno používalo skor v metaforickom zmysle, nadobúda stále konkrétnejší obsah. Napríklad pri brahoch Aljašky vymývajú oceánske prúdy zlato, na africkom pobreží v Namíbií sasa voda uvoľňuje diamanty. Neobyčajne významná je skutočnosť, že temer jedna tretina ročnej ťažby ropy, prípadá na morské ložiská.

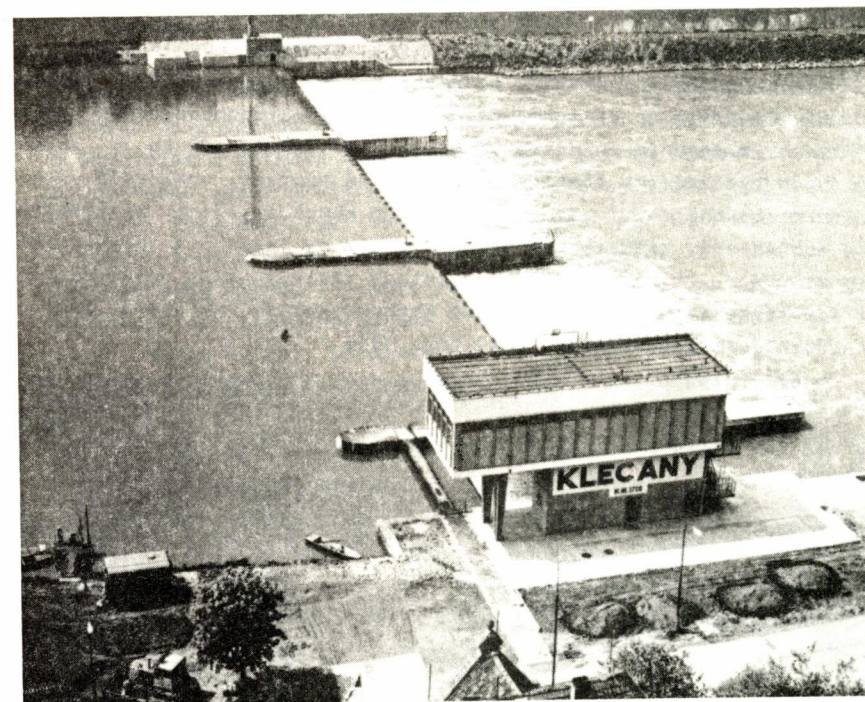
Súpis užitočných nerastov, ktoré sa už dnes môžu dobývať zo svetového ocednu, sa neustále rozširuje. Sovietsky oceánológ Kontar, autor viacerých kníh o využití morského bohatstva poznamenáva, že svetový oceán môže byť dôležitým zdrojom minerálnych surovín vo všetkých svojich úrovniach, či ide o jeho povrch, vodnú vrstvu, dno alebo aj príslušné podložné vody.

Podnik Povodí Vltavy ustavil pro zajištění celoročního provozu na Vltavě komisi, jež je složena z pracovníků útvarů technického rozvoje, projekce, investic, provozu podniku a ze zástupců závodu Dolní Vltava. Ke spolupráci jsme přizvali pracovníky podniku Vodohospodářský rozvoj a výstavba Praha, kteří pro nás zajišťují inženýrskou činnost na větších stavbách.

Do dvou měsíců byla zpracována studie "Modernizace vltavské vodní cesty k zahájení celoročního provozu do roku 1985", která soustředila a sjednotila všechny dosavadní studie zpracované v Hydroprojektu Praha a v Povodí Vltavy. Je základním a závazným podkladem pro veškerou projekční, investiční a provozní činnost.

Podle technického stavu lze objekty na dolní Vltavě zařadit do tří skupin:

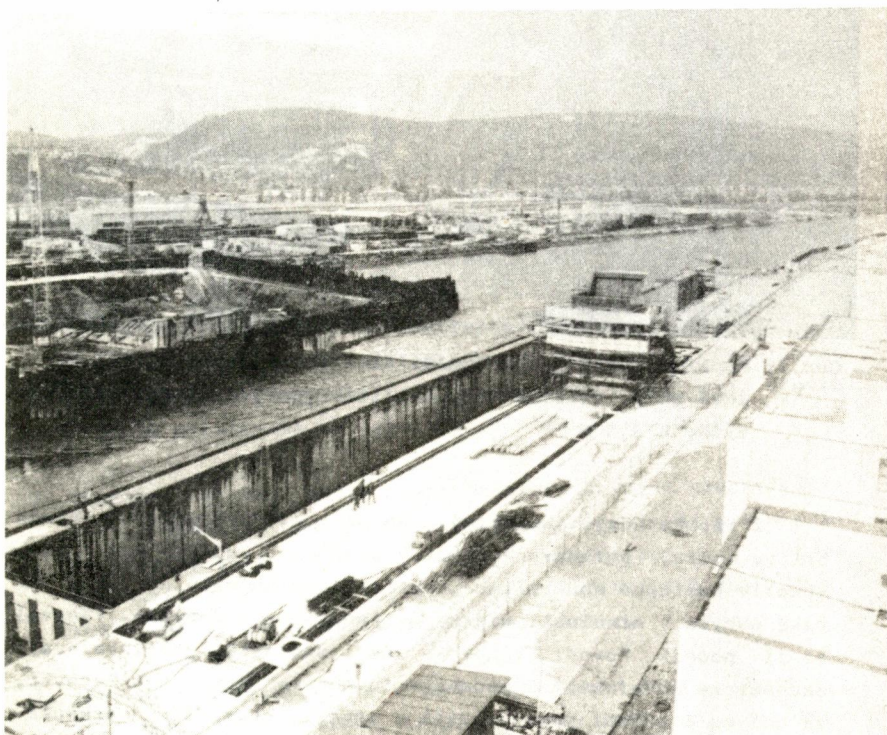
1. skupina - staré plavební komory postavené na přelomu 19. a 20. století (Smíchov, Štvanice, Podbaba, Miřejovice, Hořín). Jejich technické vybavení i opotřebení odpovídá době jejich vzniku a délce provozu. Je nutno počítat se zvýšenými náklady na jejich údržbu i provoz a v II. etapě s jejich celkovou modernizací, případně přestavbou. Do této skupiny lze zařadit i jez v Miřejovicích, který byl sice modernizován v r. 1926, ale neodpovídá již technicky ani svým stavem dnešním požadavkům na celoroční plavební provoz.
2. skupina - staré, avšak modernizované plavební komory (Roztoky, Dolánky). Technický stav i vybavení je lepší než u první skupiny a lze je i po dokončení modernizace v I. etapě považovat za dobré, s výjimkou jejich užitečné šířky 11 m, která neodpovídá představám moderní plavby.
3. skupina - modernizované a nově vybudované jezy (Modřany, Štvanice - pravé rameno, Troja, Klecany /obr. 2/, Vraňany) lze považovat za vhodné pro zajištění celoročního provozu. Do této skupiny lze zařadit i vodní díla Vrané a Štěchovice a moderní plavební komoru v Modřanech.



Obr. 2: Modernizovaný jez na dolní Vltavě v Klecanech; tři jezová pole, hrazená vždy dvojicí typových klapek hradící výšky H 3,3 m

Z těchto údajů je patrné, že už v předcházejících letech byl ve směru, požadovaném nyní v usnesení, udělán kus práce. Ačkoliv postupná modernizace zastaralých objektů na dolní Vltavě nebyla v minulosti nijak systematicky plánována, věnoval se jí podnik Povodí Vltavy v rámci možností, jež dovozovaly ekonomické podmínky. S uspokojením můžeme proto konstatovat, že uplynulé období jsme využili k vývoji, provoznímu odzkoušení a optimalizaci celé řady stavebních a technologických konstrukcí plavebních objektů.

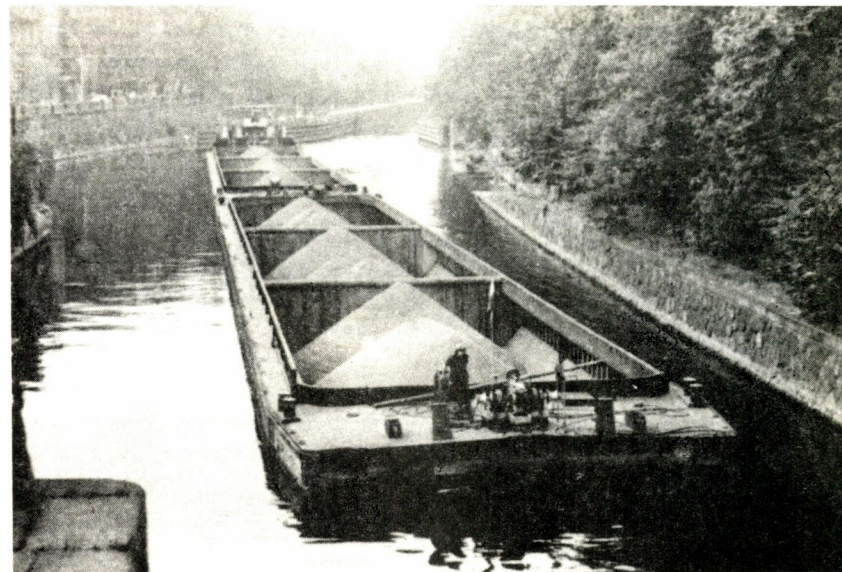
Bez nadsázky lze říci, že pracovníci Povodí Vltavy se významnou měrou podílejí na formování moderního myšlení při vývoji, projekci i provozu plavebních komor a jezových konstrukcí. Podařilo se překonat názory, že každé vodohospodářské dílo je svým řešením inženýrským originálem a postupně se od drobných typizačních částí přešlo k úplné typizaci ocelových hradičích konstrukcí jezů a plavebních komor i jejich pohybových mechanismů. Veškeré technické novinky na jezech a plavebních komorách, které v posledních letech vznikly, byly uplatněny při výstavbě zdymadla Modřany nad Prahou, jež se tak stává nejmodernějším zdymadlem v ČSSR. (obr. 3).



Obr.3: Výstavba zdymadla v Praze-Modřanech; první plavební komora v ČSSR užitečných rozměrů 190 x 12 m před uvedením do provozu

Současně je trať dolní Vltavy jako první na plavebních cestách ČSR využívána pro plavbu větších postrkových souprav než 1 + 1, tj. remorkér + 1 člun (délky 83 m). Platnou plavební vyhláškou je povoleno na vltavské kanalizované vodní cestě plout s plavidlem o celkové délce 105 m. Za podmínek stanovených státní plavební správou ČSPLD provozuje i plavbu souprav 61 + 23 m = 119 m. Výzkumný ústav dopravní odzkoušel plavbu v úseku Miřejovice - Modřany se soupravou o celkové délce 135 m. (obr.4) Po přestavbě plavební komory Hořín, vjezdu do plavební komory Smíchov a po příslušné úpravě plavebních kanálů a říční trati ve II. etapě by bylo možné využít vltavskou vodní cestu jako první pro soupravy 1 + 2 bez rozpojování, tj. o délce 154 m.

Ve srovnání s největší tlačnou soupravou, která kdy byla tlačena po řece, to zdaleka není převratné, ale v zorném poli našich poměrů a ekonomiky to představuje 50% úspor nafty, úspor pracovních sil a remorkérů, a to jistě není málo.



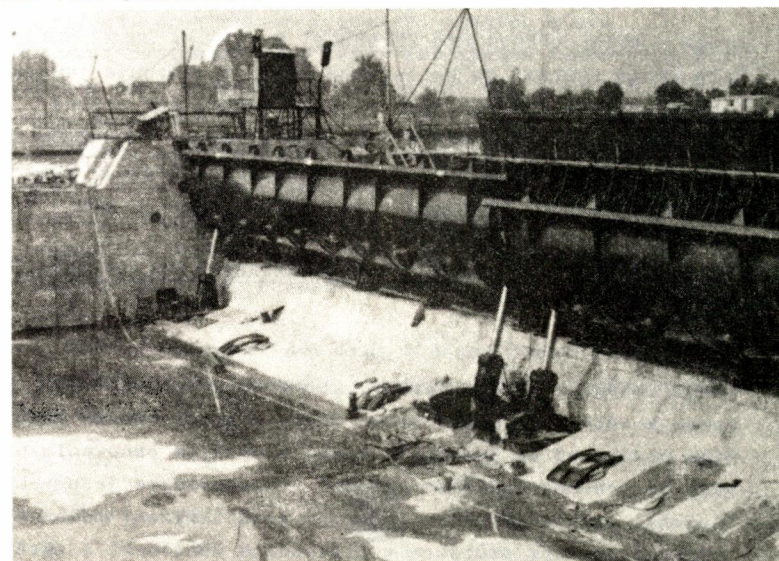
Obr.4: První lodní souprava, složená z remorkéru a dvou tažných člunů celkové délky 135 m proplouvá horním plavebním kanálem plav. komory v Praze na Smíchově

Na trať dolní Vltavy tedy budou v tomto směru kladeny větší požadavky, než na trať na středním Labi; navíc nutno počítat s tím, že zde bude přepravován různorodý substrát a zboží (na rozdíl od zcela převažujícího energetického uhlí na labské vodní cestě). I tato skutečnost bude klást zvýšené požadavky na provoz vltavské vodní cesty, kterou musíme připravovat na hloubku 250 - 280 cm, aby mohla být plně využívána nosnost nově budovaných člunů s projektovaným ponorem 220 cm. Budeme proto muset odstranit nejnepríznivější místo pro plavbu těchto člunů - tzv. chvatěrubskou úžinu. Předpokládáme, že plavební hloubky v ostatní části plavební cesty dolní Vltavy budeme podle finančních a technických možností zvětšovat postupně, a to systematickým bagrováním za současného zvyšování hladin ve zdržích. Za tím účelem jsou všechny nově budované objekty navrženy na možnost zvednout hydrostatické hladiny o 50 cm a u jezu ve Vraňanech dokonce o 70 cm, což znamená zlepšení plavebních podmínek v laterálním kanále Vraňany - Hořín. Současně bude nutno řešit úpravy ve zdržích a postarat se o trvalou údržbu břehových opevnění. K tomu bude třeba lépe využít speciálního technického plavidla, které závod Dolní Vltava má od r. 1983 k dispozici, a navrhnout vhodné druhy opevňovacích prvků.

Musíme rovněž přihlédnout k výsledkům prací Výzkumného ústavu dopravního v Praze, jež prokázaly výrazný podíl úspor pohonných hmot na využívání dobře vybavených čekacích stání. Proto jsme vyčlenili ve stavební výrobě závodu Dolní Vltava beranici četu, která se bude právě na tyto práce specializovat.

Celoroční provoz na vltavské vodní cestě, který bude zahájen po zimní přestávce 1984 - 1985, bude klást zvýšené požadavky na lidi i objekty. Přestože trať dolní Vltavy je částečně oteplována vodou z nádrží vltavské kaskády, vzniknou vážné problémy v dlouhých plavebních kanálech Vraňany - Hořín, Troja - Podbaba a Klecany - Roztoky. Zde musíme vytvořit technickými opatřeními podmínky pro zvládnutí tohoto úkolu.

Zatímco u plavebních komor v Modřanech, Roztokách a Dolánkách budou instalována horní vrata pro převádění vody a ledů plavební komorou, u ostatních plavebních komor zůstanou vrata vzpěrná. Chceme proto alespoň u plavební komory v Miřejovicích a v Hoříně uskutečnit stavební úpravy pro osazení náhradních vrat, které jsou uzpůsobeny pro nouzové převádění vody a ledů, a zajistit tak zimní provoz. Mimoto pro dvě nepříznivé lokality v Podbabě a v Hoříně, kde jsou nejdelší horní plavební kanály, jsme urychleně vyvinuli a odzkoušeli speciální klapkový uzávěr, jenž se vsune autojeřábem do drážky provizorního hrazení v horním ohlavi a bez jakékoliv stavební úpravy umožní převádět nezamrzavý průtok plavební komorou a tak prodloužit plavbu v zimním období. (obr. 5). Tím, že umožní převádět i ledy, zajistí také zkrácení období ledochodu na minimum. Tyto nouzové uzávěry se osadí do malých plavebních komor v Podbabě a Hoříně, zatímco plavba bude provozována v druhých vlakových plavebních komorách (v případě potřeby je lze v krátkém čase odstranit).



Obr.5: Střední jezové pole modernizovaného jezu ve Vraňanech. Hradicí konstrukce - typizovaná dutá klapka, podpíraná dvojicí hydraulických válců/ všechna foto J.Podzimek /

Nejpálčivějším problémem zůstává zastaralý jez s členěnou konstrukcí v Libčicích. Jeho modernizaci nelze z investičních, ale i termínových důvodů zajistit před zahájením celoročního provozu na Vltavě. Provozní rizika z toho vzniklá chceme snížit rekonstrukcí 20 m širokého manipulačního pole a urychlením výstavby alespoň středního jezového pole. Dokončení celé výstavby včetně malé vodní elektrárny je prvořadým úkolem pro příští pětiletý plán.

Z technického hlediska lze tedy říci, že postupná modernizace dolnovltavské trati je koncepčně jasná a postupně realizovatelná. Pouze technické řešení uzlu Vraňany-Hořín nelze považovat za koncepčně dořešené. V současné době povodí Vltavy intenzivně pracuje na technickém, ekonomickém a provozním řešení říční varianty tohoto plavebně energetického uzlu.

Celkovou modernizaci dolnovltavské vodní cesty lze rozdělit na tři etapy:

I. etapa - NUTNÉ ÚPRAVY PRO CELOROČNÍ PLAVBU NA DOLNÍ VLTAVĚ.

Tato etapa vychází ze současného stavu a zahrnuje nejaktuálnější úpravy jednotlivých objektů, které lze reálně do roku 1985 zajistit a které jsou pro zahájení celoročního provozu bezpodmínečně nutné. Ve svém souhrnu obsahuje práce potřebné ke splnění usnesení vlády ČSR č. 119/83, odst. 4/b.

II. etapa - ÚPRAVY PRO DALŠÍ ZVÝŠENÍ KAPACITY DOLNOVLTAVSKÉ VODNÍ CESTY

Etapa zahrnuje takové úpravy, které ve svých důsledcích povedou k většímu využití vodní cesty - prodloužením plavebního období až do jednoleté vody, s rychlým obnovením provozu po průchodu větších povodní (rekonstrukce jezu v Libčicích), zmenšením vlivu ledových jezů (zřízení vodních elektráren se stálým průtokem v plavebních kanálech) a zkrácením cyklu proplavení (např. rozšiřování kanálů, zřizování

dalb apod.). Patří sem také hlavní korekce říční trati. Tato etapa je potřebná k plnění usnesení vlády ČSR č. 119/83, odst. 4/a a bodu 5, týkajícího se vytvoření trvalých podmínek pro celoroční splavnění dolní Vltavy.

III. etapa - CÍLOVÉ ŘEŠENÍ DOLNOVLTAVSKÉ VODNÍ CESTY

Jedná se především o výstavbu druhých plavebních komor a příslušné úpravy rejd. U zdymadel Troja - Podbaba a Vraňany - Hořín pak půjde o základní nová koncepční řešení.

Třetí etapu jsme zpracovali především proto, abychom zabránili nehospodárným předinvesticím a pro ochranu zájmového území.

Všechny tři etapy přináší postupnou racionalizaci plavebního provozu, a to zejména:

- možnost celoročního provozu na vodní cestě bez zimní přestávky
- zkrácení výluk vlivem zvýšených vodních stavů
- zvýšení kapacity vodní cesty zrychlením cyklu proplavení
- úsporu pohonných hmot a pracovních sil využitím větších lodních souprav
- větší provozní zabezpečení plavby (řízení ochranných zařízení, ve III. etapě vybudování druhých plavebních komor)
- zvýšení produktivity práce a celkového dopravního výkonu zavedením vícesměnného provozu
- zlepšení kultury, bezpečnosti a hygieny práce.

Podnik Povodí Vltavy tedy s plnou odpovědností přikročil k plnění vládního usnesení o zahájení celoročního provozu na dolní Vltavě.



Čary překročení ukazatelů jakosti vody

ing. M. Kredba, ČHMÚ Praha

V roce 1982 byla distribuována účelová neperiodická publikace Českého hydrometeorologického ústavu z edice Práce a studie, řada Hydrofond, pojednávající o pravděpodobnosti překročení hodnot ukazatelů jakosti vody v tocích. Práce využívá autorem již dříve navržené metodiky strojně-grafického zpracování čar překročení koncentrací a předvádí praktické a zároveň masové využití tohoto způsobu hodnocení.

Myšlenka zpracovávat víceleté soubory dat z vyšetřování říčních vod, která jsou prováděna v rámci celostátního průzkumu prakticky od skončení druhé světové války, má svůj původ ve studiích, které autor vypracoval koncem padesátých let, v době svého působení ve Výzkumném ústavu vodohospodářském v Praze. Šlo o Berounku, Vltavu a Labe, tedy o toky resp. povodí, pro které bylo k dispozici poměrně velké množství údajů.

Avšak teprve zavedení strojně-početní techniky a zejména vytvoření registru kontrolních profilů jakosti vody v tocích umožnilo realizovat naznačené záměry na celém území ČSR.

Vlastní evidenci údajů o jakosti vody v tocích s použitím počítače se podařilo realizovat v polovině šedesátých let, kdy bylo pracoviště začleněno do Ředitelství vodohospodářského rozvoje. Později, v sedmdesátých letech, ve spolupráci s Terplánem, který vlastnil kromě počítače IBM 360/40 i grafické zařízení Calcomp, se na podkladě autorem zpracované metodiky započalo se strojně-grafickým konstruováním čar překročení jakosti vody v celouzemním rozsahu. Práce byla dokončena a publikována v Hydrometeorologickém ústavu, kam bylo sledování jakosti vody delimitováno.

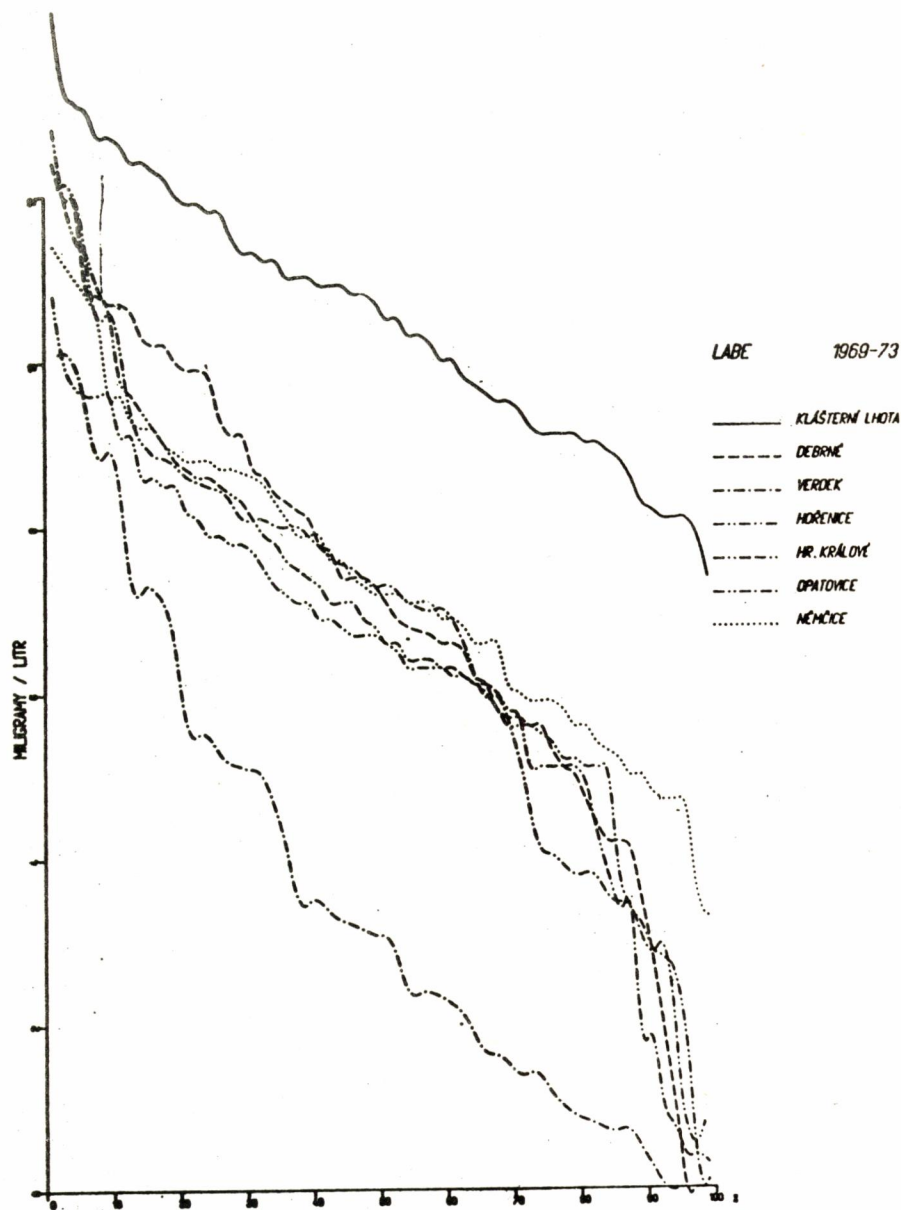
Pokud jde o vlastní postup práce, konstrukce čar překročení koncentrací ukazatelů jakosti vody v tocích se opírá o pravděpodobnostní počet, přičemž se využívá výsledků víceletého zjišťování jakosti vody v jednotlivých profilech říční sítě.

S ohledem na potřebnou četnost výsledků postačuje pětileté období periodického vyšetřování, které poskytne přibližně 60 výsledků. Ty se seřadí do sestupných, popříp. vzestupných posloupností. Pak se provede výpočet poměrné četnosti hodnot podle Čegodajevova vzorce, tj. stanoví se procento pravděpodobnosti překročení příslušných hodnot ukazatelů jakosti vody.

Kreslicí zařízení Calcomp má schopnost nakreslit na jeden grafický list najednou maximálně 7 čar (obr. 1). Ty v našem případě charakterizují pravděpodobnostní výskyt koncentrací ukazatelů jakosti v kontrolních profilech. Z toho důvodu se pro výběr 9 ukazatelů (rozp. O_2 , BSK_5 , oxid. manganistanem, celková tvrdost, rozpuštěné látky, nerozpuštěné látky, dusičnany, skup. coli a průtok) sestavil výběr 8 skupin toků, na nichž lze takto charakterizovat ucelené úseky nebo celé říční tratě.

Z těchto 8 skupin jsou 3 skupiny (grafické listy) pro Labe, dále po jedné pro Vltavu, Berounku, Jizeru, Svatku a Odru. Celkem to reprezentuje 50 kontrolních profilů.

Grafické zobrazení čar překročení je doplněno tabelární sestavou, obsahující výběr 13 hodnot pravděpodobnosti v % s převodem na dny překročení (tab. I). Datové tabulky umožňují snazší orientaci při vyhledávání číselných údajů pro denní nebo procentuální překročení na rozdíl od vizuálního vzájemného porovnávání kontrolních profilů v grafickém vyjádření. Tabulky také zestručňují tiskový výstup z počítače reprodukcí po-
stup výpočtu dat zahrnutých do vyčíslení.



Obr. 1: Čáry trvání koncentrací; rozpuštěný kyslík

Tabulka I. - Překročení koncentrací látek

	Pořadí	Profily	Ident.čís.
<u>TOK: LABE</u>	1	Kláster. Lhota	1001
	2	Debrné	1002
Období: 1969-73	3	Verdek	1003
Ukazatel: rozpuštěný kyslík	4	Hořenice	1005
	5	Hradec Králové	1006
Měr. jedn.: mg/l	6	Opatovice	1007
	7	Němčice	1008

Pravdě- podobnost překročení denní (cca) %	Kláster. Lhota	Debrné	Verdek	Hořenice	Hradec Králové	Opatovice	Němčice
	1	2	3	4	5	6	7
10	2,90	13,3	12,0	10,1	10,0	12,0	12,1
30	7,87	12,7	10,8	8,9	9,6	10,9	10,5
60	16,15	12,3	10,2	7,3	8,6	9,2	8,9
90	24,43	11,8	9,8	5,5	7,9	8,6	8,5
120	32,71	11,2	8,6	5,0	7,5	7,9	8,1
150	40,99	10,9	7,8	3,5	6,9	7,3	7,8
180	49,28	10,7	7,3	3,1	6,7	6,8	7,3
210	57,56	10,2	6,7	2,4	6,3	6,4	7,0
240	65,84	9,6	6,1	1,7	6,0	6,1	6,0
270	74,12	9,1	5,6	1,4	5,5	5,1	4,2
300	82,40	9,0	4,4	0,8	5,1	4,3	3,8
330	90,68	8,2	2,8	0,3	2,9	1,8	2,9
355	97,31	7,9	0	0	0,3	0,4	0,8

Záměrem tohoto způsobu zpracování údajů, který byl v tomto rozsahu proveden pro období 1969-73 a 1970-74, bylo podat celkový přehled pravděpodobnostního vývoje znečištění toků v celém území ČSR.

Uvažovali jsme o jeho rozšíření o dalších 9 skupin toků reprezentujících 56 kontrolních profilů. Jsou to Otava, Sázava, Mže, Ohře, Bílina, Opava, Morava a Dyje, čímž bychom získali celkový přehled o významných tocích na území republiky. Ke škodě věci však nebylo možné pro technicko-ekonomické a organizační změny v systému zjišťování jakosti vod pokračovat v započaté práci.



Obr.1: Znečištění na Ostravici pod Vratimovem
/ foto P.Michálek /



odpadní vody

Likvidace kyanidových koncentrátů

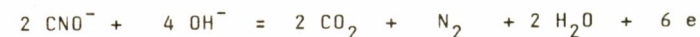
M. Karásková, ZSE EP Modřany

Znehodnocené nebo vyčerpané kyanidové lázně galvanické či mořicí a odpady, vzniklé při údržbě kyanidových lázní v našem závodě, zneškodňujeme elektrolytickým způsobem.

Koncentrát se elektrolyzuje při teplotě 60 - 80°C. Na katodě z libovolného vodivého materiálu se vylučuje ryzí kov.



Na litinové anodě se oxidují kyanidové ionty, nejprve na kyanatové, pak až na plynný dusík a volný oxid uhličitý, který v lázních přítomné alkálie neutralizuje.



Vedle těchto reakcí dochází k rozkladu zbytku leskutvorných přísad a k dalším reakcím, nejen elektrochemickým.

Proudová účinnost katodových i anodových dějů klesá s poklesem koncentrace Me^+ i CN^- . Po rozkladu CN^- v rozsahu koncentrací 100 - 1 g/l je potřeba el. proudu menší než 10 kWh/kg CN^- . Po poklesu koncentrace CN^- pod 1 g/l se zbytek likviduje roztokem manganistanu draselného.

Likvidace koncentrátů je v našem podniku prováděna podle návodu, schváleného vodohospodářským orgánem.

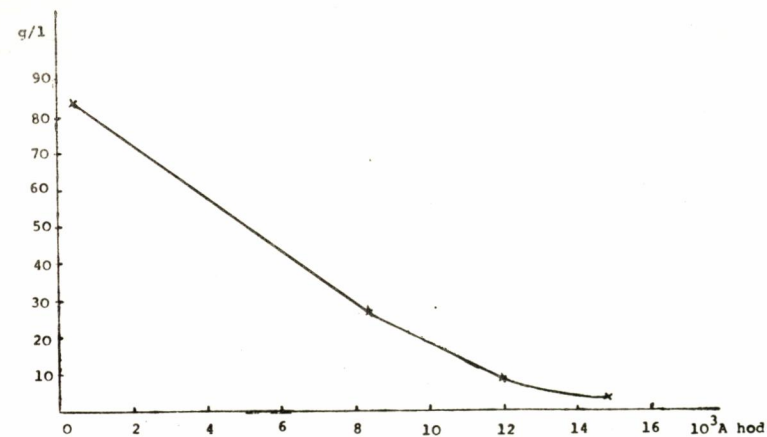
Zařízení se skládá z typové galvanické pogumované vany o objemu 400 l. Je zakryta víkem, připojeným ohebnou hadicí na odsávání znečištěného vzduchu plynným čpavkem, který vzniká při reakci a zamořoval by okolí. Elektrovodná armatura je připojena k usměrňovači 1 000 A, 15 V. Anody tvoří 6 ks litinových plátů (plocha 112 dm²), katody jsou z odpadního Fe plechu. Poměr ploch anody ku katodě je přibližně 1 : 1. Anody jsou zavěšeny na držácích z ocelové kulatiny a izolovány Blasoplastem.

Na počátku se roztok zahřeje el. tělesem. Může se zapojit i za studena, roztok se ohřeje Joulovým teplem na pracovní teplotu 60 - 80°C během 10 - 16 hodin, za studena však obvykle pění. Proud se udržuje na 400 - 600 A regulací na usměrňovači. Elektrolyzuje se nepřetržitě. Po každém vypnutí je nutno vyjmout katody a opláchnout vyloučený Zn, jinak se rozpouští a padá na dno vany, kde se obalí kaly, event. vykrystalizovanou sodou.

Za tepla prakticky nevzniká pěna; objeví se až ke konci, kdy již klesla koncentrace CN⁻. Vzniká však velké množství čpavku.

Obsahuje-li roztok želatinu, vytváří se trvalá pěna velice výbušná. V tom případě byla elektrolýza ihned přerušena. Po půlročním stání, kdy se želatina asi samovolně rozložila, bylo možno rozklad provést bez problémů.

Průběh reakce je znázorněn na přiloženém obrázku. Spotřeba el. proudu zpočátku 10,5 kg/40 000 A hod = 3 800 A hod/kg CN⁻, pak účinnost klesá (napětí ve vaně 7 - 10 V). Příkon je pak 2,8 kWh/1 kg CN⁻.



Obr.1: Průběh reakce při likvidaci koncentrátů

Významná je skutečnost, že elektrolytickým rušením koncentrátů přímo na místě jejich vzniku - v galvanovně - je snižováno zatížení neutralizační stanice i riziko havárie při nedodržení reakční doby při zpracování koncentrátů. Z ekologického hlediska je důležité, že není zvyšována solnost odpadních vod a ne vzniká kal. Nezanedbatelná není ani úspora chemikálií a času. V našem závodě, kde k likvidaci kyanidů je používán manganistan draselný, činí náklady na tuto metodu 3,5% z celkových úspor.



zásobování vodou



Zkušenosti z provozu OOV

ing. M. Beňa, Sm VaK, Ostrava

Počátky provozu vodovodu se datují 20. prosincem 1958. První litry pitné vody upravené z kružberské nádrže v úpravně vody Podhradí sloužily nově budovanému sídlišti na západním okraji Ostravy - Porubě. Za několik měsíců na to - dne 20. dubna 1961 - je pro nově vznikající hornické město Havířov dodána pitná voda z řeky Morávky prostřednictvím úpravní vody Vyšní Lhoty. Tu je základ beskydského skupinového vodovodu. Uběhlo deset roků (1968) a oba skupinové vodovody uvedením do provozu vodovodního řadu Nová Ves - Baška - Chlebovice do uzlu Chlebovice se propojují v jediný Ostravský oblastní vodovod, jenž je organizačně rozdělen takto:

1. Provoz úpravní vody Podhradí zabezpečující výrobu pitné vody o kapacitě $2\,000\text{ l.s}^{-1}$ a údržbu tohoto díla; součástí provozu jsou i laboratoře.
2. Provoz Krásné Pole zabezpečující provoz a údržbu vodovodních řadů, akumulací, čerpacích stanic ap. situovaných v okresech Opava, Ostrava, Karviná a části okresu Nový Jičín.
3. Provoz úpravní vody Vyšní Lhoty se shodnou pracovní náplní jako provoz na Podhradí. Kapacita úpravní se pohybuje v rozmezí $360 - 400\text{ l.s}^{-1}$.

4. Provoz úpravní vody Nová Ves u Frýdlantu se shodnou náplní práce jako výše uvedené úpravní s kapacitou po provedených intenzifikačních opatřeních okolo $1\,800\text{ l.s}^{-1}$
5. Provoz Zelinkovice zabezpečující provoz a údržbu vodovodních řadů, akumulací a dalších technických zařízení situovaných v okresech Frýdek Místek, Karviná, Nový Jičín a v části města Ostravy.
6. Provoz dopravy a mechanizace zabezpečující komplexní služby dopravy včetně výpomocí ve stavebně-montážní činnosti, zá-
krokové službě ap.

Ve vedení závodu je pak soustředěna chemická služba, energetická činnost včetně problematiky měření vody a katodové ochrany, péče o základní prostředky zabezpečované vlastními silami a dodavatelskými kapacitami, dispečerské řízení vodovodu, materiálně technické zásobování a ekonomický úsek. Závod v současné době pracuje s těmito základními ročními parametry:

výroba vody 116 mil. m^3	předaná voda 107 mil. m^3
ztráty vody v síti 5,6%	počet úpraven 3
kapacita úpraven 3760 l.s^{-1}	počet vodojemů 44
objem vodojemů $167\,050\text{ m}^3$	délka vodovodních řadů 285 km
počet čerpacích stanic 7	množství čerpané vody $1,5\text{ mil. m}^3$
počet pracovníků 270	materiál. náklady 67,4 mil. Kčs
celkové náklady 93,8 mil. Kčs	pořiz. hodnota ZP 898,0 mil. Kčs

Z uvedeného stručného přehledu je patrné, že jde o provoz vodovodu s maximální efektivností.

Jakých základních zkušeností nabyl provozovatel za dobu prvních 25 let plynulého provozu?

Surovou vodu OOV nakupuje od Povodí Odry z přehrad Kružberk, Morávka a Šance. Podnik Povodí Odry zabezpečuje v oblasti těžení vody manipulaci k zajištění dodávky surové vody, údržbu a opravy strojní a stavební části přehrad, měření, pozorování a vyhodnocování výsledků ke kontrole funkce a bezpečnosti děl, činnost dozorců a správců. V současném období nabývá na významu problematika pásem hygienické ochrany, neboť na dobré kvalitě surové vody závisí i kvalita upravené vody pitné. Surová voda z přehrad slouží i k výrobě elektrické energie. Spolupráce OOV s provozovatelem přehrad je po celou dobu na úrovni, v naprosté vzájemné shodě. Provozovatel přehrad velmi bedlivě ctí nutnou prioritu dodávky surové vody pro vodovod z kvantitativního i kvalitativního hlediska.

Surová voda nakoupená od Povodí Odry je upravována na vodu pitnou v úpravnách vody v Podhradí, Vyšních Lhotách a Nové Vsi u Frýdlantu. V zásadě je technologie vody a její úpravy všech úpraven založena na jednostupňovém koagulačním čištění v otevřeném, gravitačně protékaném systému mísících a filtračních jednotek. Ovládání jednotek je různé, používá se systémů hydraulických, pneumatických i elektrických. Úpravný jsou vybaveny zařízením v zásadě na dávkování chlóru, vápna, síranu hlinitého, síranu amonného, fluoridu sodného, fluorokřemičitanu sodného atd. V případě potřeby je možno technologii rozšířit. V úpravě vody Nová Ves u Frýdlantu je vedle běžného vybavení instalována jednotka mikrofiltrů, výroba směšování ozónu s vodou jako desinfekční jednotka. Instalovaná zařízení jsou převážně tuzemské výroby od řady dodavatelů strojírenských zařízení. Každá úprava vody co do strojního vybavení je poplatná době realizace a někdy i umírněné módnosti. V koncepci stavební části se pracuje s ověřenými parametry. Všechny úpravný jsou trvale funkční, nevýhodou provozu je toliko široký sortiment používaných strojních zařízení z hlediska zabezpečování provozu a údržby a zejména z hlediska zabezpečování náhradních dílů, dnes již většinou pro výběhové typy strojů.

Zdravotní zabezpečení pitné vody se provádí u všech úpraven dávkováním vodného roztoku plynného chlóru. K zajištění přebytku chlóru na koncích dlouhých přivaděčů se používá chloramoniace, zejména v letních měsících, aby byl zaručen i při několikahodinovém zdržení vody v akumulacích a řadech hygieniky požadovaný zbytkový chlór na konci spotřební sítě. V dávkování chlóru se nevyskytují obtíže mimo zabezpečení dostatku sudů na chlór, které se přestaly v tuzemsku vyrábět. Zdravotní zabezpečení pitné vody ozónem nebylo dosud úspěšné a zařízení se postupně demontuje. Větší problémy se vyskytly s výrobou ozónu (zejména úprava vzduchu) než s jeho směšováním s vodou. Dávkování chlóru se tedy provádí toliko v úpravnách vod, na trasách se nedávkuje.

Vápenné hospodářství je v podstatě řešení kombinací suchých dávkovačů se sytiči. Dávkovacím médiem je forma nasycené vápenné vody. Transport vápna od výrobce až do sil na vápno v úpravnách vody je zabezpečen pneumatickou přepravou. Jedinou provozní potíží je nekvalitní vápno, které někdy negativně ovlivňuje řádnou funkci uzávěrů sil u suchých dávkovačů; vápno se těžko rozpouští a způsobuje enormní zanášení sytičů separovanou hlušinou.

Jako čířidla se používá deskový nebo granulovaný síran hlinitý. V počátku provozu se u této formy dávkování vyskytovala řada obtíží. Šlo především o korozi rozpouštěcích nádrží, o zanášení dávkovacích zařízení. Vše bylo většinou odstraněno nevšední iniciativou pracovníků provozu nebo vhodně nahrazeno. Bývalé dávkovače BS 1 a 2 byly nahrazeny rotametry (výrobce Vodohospodářské strojírny), které jsou provozně spolehlivé, plně funkční a snadno manipulovatelné. Nedostatkem zůstává velká pracnost při skladování a manipulaci s tímto čířidlem.

Dávkování fluóru je zabezpečováno dle návrhu ing. Tulise. Je plně provozně vyhovující a funkční. Ovšem i tu mají provozovatelé potíže, která má původ v nepřesnosti měřidel vody

u větších profilů, kde nelze použít vodoměrů a využívá se V-trubic, clon, indukčních průtokoměrů apod. Při požadavku přesnosti dávkování fluóru nutno bedlivě s touto technickou "závadou" počítat, aby nedošlo k předávkování a tím k zdravotním potížím u odběratelů.

Hlavním technologickým zařízením úpraven vod jsou otevřené pískové rychlofiltry s náplní křemičitého písku FP 2. V rámci intenzifikačních opatření na úpravě vody v Nové Vsi byla zkoušena dvouvrstvá filtrace (antracit a FP 2) s úpravou nápuštěných žlabů filtrů. Předpokládaný efekt propustnosti filtrů se výrazně neprojevil. Zkapacitnění filtrů bylo dosaženo vřazením obtoku okolo odtokových regulátorů na výstupu vody z filtru a využitím pískové náplně FP 2. Tato úprava plně vyhovuje a je v provozu již více než tři roky.

Současným nejtíživějším problémem všech úpraven je kalové hospodářství. Je technicky zcela vyřešeno, ale vzhledem k tomu, že řešení je sestaveno z dodávek ze zahraničí, je zatím pro OOV z provozního hlediska nedostupné. Současná likvidace kalů zůstává stále náročná na práci lidí a mechanismů, na velké rozvozné vzdálenosti, na zvýšenou spotřebu pohonných hmot. Kalové hospodářství zřejmě bude ještě několik roků problémem.

Upravená voda je dopravována přívodními řadami z různých materiálů profilů 350 - 1400 mm k odběratelům. Používaným materiálem pro vodovod je ocel tavně svařovaná převážně na V-svár, ale i ocel hrdlová, hrdlová slitina a osinkocement. S ohledem na agresivitu vody jsou kovová potrubí vybavena vnitřní izolací, která je nanášena odstředivým způsobem. Vnější izolace je převážně zabezpečena 2x asfaltovým nátěrem. Stejným způsobem byly izolovány i sváry. Sváry byly kontrolovány defektoskopickou kontrolou. Jako uzávěrů vody se užilo kuželových ventilů sekčních i poruchových, v dalším období výstavby pak častěji šoupáků. Sekční kuželové ventily, jsou-li pravidelně manipulovány, se osvědčily. Poruchové ventily se naopak neosvědčily, byly spíše zdrojem poruch než pomoci a

z tras byly vyřazeny. Trubní řady jsou dále vybaveny automatickými zavzdušňovacími a odvzdušňovacími ventily různých typů. I tato zařízení v provozu plně vyhovují. Technické řešení tras prodělalo úspěšný vývoj díky tomu, že celý systém OOV trvale projektovala stejná skupina odborníků Hydroprojektu Ostrava. Tito pracovníci velmi pečlivě sledovali zkušenosti provozovatelů a vyřazovali v následných investičních celcích prvky přebytečné a nefunkční. V dnešní době jsou na trasách užívány typové šachty vzdušnickové, kalníkové i sekční. Budují se jen nejdůležitější šachty, realizuje se tedy minimální počet těchto objektů, protože praxe ukázala, že zařízení v šachtách je četným zdrojem poruch, nehledě i k záboru zemědělské půdy, kterou šachty způsobují. V první fázi výstavby přivaděčů se vzdušnickové a kalníkové šachty umísťovaly přímo na potrubí, tedy tradičně. Nevýhodou tohoto řešení je velký obestavěný prostor šachet, málo bezpečná manipulace atd. V dalším období se šachty umísťují již mimo přivaděč. Omezil se počet revizních vstupů, více se užívá na potrubí montážních vložek než gumových kompenzátorů. Věnuje se péče protikorozi ochraně trub. Péče o trubní řady je příkladná, důkazem jsou nízké ztráty vody v přivaděčích a i nezměněná jakost vody. Užívané trubní řady i vodárenská štolata jsou po stránce provozně technické nesmírně výhodné. Je však pravdou, že provozní bezpečnost tras si vynucuje pravidelnou a náležitou obsluhu, řadu zabezpečovacích a informativních zařízení a dispečerské řízení.

Údržba a provoz jsou zabezpečovány v pravidelných cyklech. Tím je zajištěno, že každá součást vodovodu je pravidelně prohlížena, opravována s cílem garantovat trvalou provozuschopnost. Zjištěné závady se odstraňují ihned, je-li to provozně možné a únosné, či se připravují výhledové plánované opravy. Cyklická údržba nejen pravidelně odhaluje závady v provozu, ale příznivě působí na vývoj znalostí zaměstnanců.

Skupinové a oblastní vodovody se budují tam, kde jsou málo příznivé podmínky k získávání většího množství vody pro

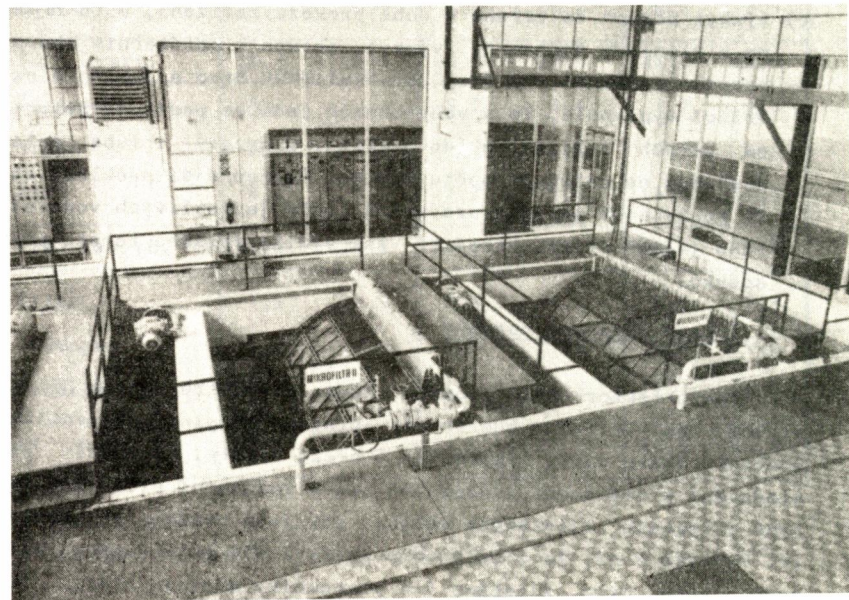
rozsáhlý rajon zásobení pitnou vodou. Voda je převážně dodávána ze vzdálených míst, rozličným výškovým poměrům zásobovacích rajonů je nutno přizpůsobovat tlakové poměry ve vodovodu, je nutno zřizovat samostatná tlaková pásma. Rozhodující roli z tohoto hlediska sehraávají vodojemy.

Většina vodojemů v OOV je obdélníkového tvaru v železobetonovém provedení s hřibovou stropní konstrukcí jako monolit, dnes se užívá prefabrikace stropů. Cirkulace vody ve vodojemech je zabezpečována přetoky vody z potrubí zaústěných pod hladinu a situovaných na vzdálenější straně od odběru vody z vodojemu. Odběry vody z vodojemu jsou zapuštěny pod dno vodojemu (z odběrné jímky). Do vodojemů jsou dobré přístupy s účinnou manipulační plochou. Objem vodojemů je plně využitelný bez většího nebezpečí případného zavzdušnění odběrného potrubí. Vodojemy OOV jsou převážně velkokapacitní (akumulují cca 45% denní výroby). Z provozního hlediska jde o ohromnou výhodu. V každodenním provozu se ukazuje, že čím je vybudovaný vodojem větší, tím je zabezpečena větší plynulost v dodávce vody pro spotřebitele i při případné likvidaci havarijních situací na přívodních řadech do vodojemů. V rámci nové investiční výstavby by se nemělo na objemech vodojemů šetřit. Řešení vstupů do vodojemů, řešení armaturních komor s dostatečným prostorem pro práci a manipulaci jsou velkou předností těchto děl oblastního vodovodu. Práce ve vodojemech je maximálně bezpečná a fyzicky (zejména při čištění vodojemů) únosná.

K čerpání vody lze učinit jen jedinou, byť rozhodující, poznámku. Systém OOV je systémem plně gravitačním mimo úsek Bělá - Staříč v případě, je-li voda dodávána z vodojemů Krásné Pole. V dnešní době usilovného hledání všech možných úspor energií je toto řešení vzorem efektivnosti provozu z tohoto hlediska.

Řízení OOV je zajišťováno dispečinkem. I řízení vodovodu prošlo vývojem. Nejdříve bylo občasné, sporadické a nepravidelné. V roce 1966 začíná pravidelnost ve sledování informací.

Pojítkem k získávání informace v té době je telefon a později radiostanice Fremos. Později se tkanivo spojení dále modernizuje. Nově nabízené radiostanice VXN lll, ať mobilní či stacionární, se instalují ve významných provozních uzlech, ve vodojemech, v provozech, ale i ve vozidlech pracovníků pečujících o vodovod. Informace z provozu zařízení vybudovaných v okresech Opava, Ostrava a Karviná se shromažďují na provoze Krásné Pole, z ostatních zařízení dalších okresů pak na provoze Zelinovice. Odtud nepřetržitě nebo ve dvouhodinových cyklech putují zprávy do dispečinku specializovaného závodu v Ostravě. Z jednosměnné služby se tedy po čase stala služba nepřetržitá. Získané údaje jsou analyzovány a slouží jako výchozí podklad pro vedení provozu a dnes i pro organizaci regulačního plánu. Pitné vody je v systému OOV nedostatek, a proto je její dodávka do vybraných průmyslových závodů v rámci zmíněné regulace omezována a voda je dodávána především obyvatelstvu, jak to v případě nedostatku vody ukládá zákon o vodách.



Obr.1: Interiér úpravný vody Šance na Ostravici
/ foto P.Michálek /

-II. Poznatky z evidence poruch na sítích veřejných vodovodů

(Dokončení článku z minulého čísla)

3.4. Časový průběh výskytu poruch

Byl zkoumán ze tří hledisek:

- výskyt poruch v jednotlivých letech - údaje nejsou v tomto příspěvku uváděny, neboť meziroční změny mohou být výrazně ovlivněny četnými faktory - např. zlepšením činnosti na úseku péče o zařízení, klimatickými podmínkami, změnou hledisek pro zařazení do evidence poruch
- sezónní výskyt poruch v průběhu roku - údaje jsou obsaženy v členění podle měsíců a kvartálů v tab. VIII.
- výskyt poruch ve vztahu k době provozu zařízení, a to zejména z hlediska hodnocení výskytu poruch v počátečním období provozu zařízení. Z údajů OZ Havlíčkův Brod a Jablonné nad Orlicí vyplynulo, že u vodovodních řadů se podílejí poruchy na nových zařízeních (do pěti let provozu) zhruba celou šestinou na celkovém počtu poruch. Podrobnější podklady může poskytnout analýza provedená podle jednotlivých vodovodů nebo jejich částí, která se však vymyká rozsahu tohoto příspěvku.

3.5. Způsob objevení poruchy

Tento faktor byl zkoumán pouze u souboru poruch OZ Jablonné nad Orlicí, kde trvale pracuje skupina preventivní kontroly stavu sítě. Intenzita i efekt vlastní činnosti při sledování a hodnocení provozního stavu vodovodní sítě jsou patrné z rozboru zjištěných údajů, jak jsou uvedeny v tabulce IV. Vyplývá z ní, že z celkového počtu 2 054 evidovaných případů poruch bylo zjištěno 54% pracovníky provozu sítě, 38% pracovníky kontroly sítě a pouze 8% bylo ohlášeno veřejností.

Tabulka VIII.

Relativní výskyt poruch v průběhu roku

%

Měsíc zjištění poruchy	OZ Havlíčkův Brod		OZ Jablonné nad Orlicí		OZ Jičín	
	Řady	Přípojky	Řady	Přípojky	Řady	Přípojky
Leden	8,6	7,9	14,0	7,7	10,7	7,0
Únor	7,1	6,7	8,2	5,7	5,7	11,4
Březen	8,6	6,7	9,7	6,3	7,4	7,0
I. kvart.	24,3	21,3	31,9	19,7	23,8	25,0
Duben	9,0	10,5	7,4	9,8	10,2	11,0
Květen	8,6	10,1	7,9	9,7	8,2	6,2
Červen	9,0	8,9	8,2	10,0	8,1	7,3
II. kvart.	26,6	29,5	23,5	29,5	24,5	24,5
Červenec	10,1	10,1	8,2	9,6	3,3	8,8
Srpen	8,1	8,5	7,7	11,1	5,7	6,6
Září	9,6	9,9	7,1	9,4	14,4	11,6
III. kvart.	27,8	28,5	23,0	30,1	23,4	27,0
Říjen	7,1	10,9	7,6	8,8	9,0	7,3
Listopad	7,1	5,4	7,4	7,5	6,6	9,2
Prosinec	7,1	5,4	6,6	4,4	12,7	6,6
IV. kvart.	21,3	20,7	21,6	20,7	28,3	23,1

Významný je v této souvislosti i podíl poruch, objevených pracovníky preventivní kontroly stavu sítě, neboť lze právem předpokládat, že četné z poruch - zejména na přípojkách - by mohly jako skryté poruchy ovlivňovat ztráty vody dlouhou dobu; skryté poruchy na řadech by pak byly značně později identifikovány až jako zjevné poruchy, spojené s výtokem vody na terén nebo bezprostředně ovlivňující tlakové či průtokové poměry ve vodovodní síti.

Získané informace jsou cenné i z hlediska hodnocení činnosti provozních organizací VaK při péči o vodovodní zařízení a odhalování poruch.

3.6. Evidence poruch podle jednotlivých vodovodů

Jednotlivé poruchy byly přiřazovány k jednotlivým vodovodům podle členění (číslování), jak je běžně užíváno v jednotlivých odštěpných závodech. To umožňuje hodnocení četnosti poruch na jednotlivých vodovodech.

Vyhodnocení počtu a struktury poruch podle jednotlivých vodovodů je pro potřeby řídicí praxe příliš hrubé a neposkytuje analytické údaje na postačující rozlišovací úrovni.

Za podmínky, že pro účely provozní evidence budou vodovodní síť rozčleněny na menší samostatně evidované úseky, lze takto získat vyhovující analytickou evidenci provozu a stavu vodovodní sítě včetně sledování dalších aktivit. S využitím dalších podkladů (např. číselník územně plánovacích jednotek) lze tuto agendu zpracovávat jako jeden ze subsystémů strojně početním způsobem v rámci ASŘP s minimálními nároky na živou práci.

4. Souhrnné zhodnocení získaných poznatků

Získané poznatky z uvedených tří závodů nelze mechanicky interpretovat. Nejsou výsledkem metodicky jednotného výběru

a hodnocení případů, neboť pro daný účel bylo nutno využít existujících podkladů. Přesto však výsledky průzkumu v podnicích VaK i vyhodnocování souboru údajů o poruchách z uvedených odštěpných závodů VaK dávají dobrý přehled o možnostech využití této operativně technické evidence a tvoří postačující východzí podklad pro návrh technické části reálného a racionálního toku informací z oblasti péče o vodovodní síť v rámci integrovaného systému vnitropodnikového řízení.

Návrh rozsahu i praktického vedení evidence poruch a oprav musí vycházet ze základních cílů, které jsou vedením evidence a jejím vyhodnocováním sledovány. Nesporně může být využita jako podklad pro:

- vyhodnocování stavu vodovodní sítě pro řízení péče o základní prostředky včetně řízení opravárenských činností
- řízení vlastního výkonu stavební činnosti včetně odpovídající analytické evidence.

Kromě toho může poskytnout četné údaje pro navazující sekundární analýzy a využití ve vztahu na řídicí okolí organizace.

Jako podklad pro systematické a průběžné vyhodnocování stavu základních prostředků může evidence poskytovat objektivní informace minimálně o:

- umístění poruch nebo jiných sledovaných aktivit v systému spravovaného vodovodu s následnou možností tyto aktivity vyhodnocovat z hlediska četnosti jejich výskytu a opakování ve zvolených částech vodovodního systému pro potřeby rozhodování o eventuelních plánovaných opravách nebo jiných opatřeních;
- druhu poruchy a porušeného zařízení z hlediska jeho funkce a materiálového provedení pro hodnocení vhodnosti těchto prvků ve vodovodním systému;
- doplňujících a souvisejících poznatků, které je možno v souvislosti s poruchou a následnou opravou získat (např.

celkový stav poškozeného zařízení i v okolí poruchy, míra opotřebení ve vztahu ke stáří a provozním nárokům, nadměrné vlivy okolí nebo další rizika, která je možno v souvislosti s poruchou odhalit).

Ve spojení s prvotní evidencí o opravárenských stavebních pracích může poskytnout další podklady a to zejména pro:

- vyhodnocování pracnosti jednotlivých oprav - pro potřeby racionálního řízení těchto činností a docilování srovnatelných výsledků;
- přípravu podkladů pro kvalitní operativně technické plánování a pro kontrolu efektivního využívání stavebních kapacit na úseku oprav;
- sběr reprezentativních podkladů pro zkvalitňování úrovně technicko-hospodářských norem na tomto úseku činnosti vodohospodářských organizací.

5. Možnosti a podmínky uplatnění rozšířené evidence poruch

Při zpracování podkladů se ukázalo, že vedení evidence i následné vyhodnocování zjištěných údajů s využitím výpočetní techniky nepředstavuje pro jednotlivé odštěpné závody nepřiměřené pracovní zatížení.

Ve všech organizacích VaK je vedena podle vnitropodnikových pokynů nebo příkazů evidence poruch a oprav vodovodních zařízení. I když tato evidence je přednostně orientována na dokumentování časového průběhu aktivity organizace od doby zjištění (hlášení) poruchy do doby jejího odstranění, přesto obsahuje základní identifikační údaje, související s poruchou. Doplnění o další technické údaje, jak jsou uvedeny výše, by již nebylo pracné a časově náročné.

Vlastní vyhodnocování poruch a oprav nemusí zatěžovat pracovníky provozu, neboť převod prvotní evidence poruch na

vstupní media pro strojně početní zpracování i vlastní zpracování by se již provádělo podle předem připravených programů samostatně a nebylo by na úkor jejich pracovní kapacity.

Podmínkou uplatnění tohoto postupu je zpracování vhodných třídníků jednotlivých sledovaných aktivit v souvislosti s poruchami, třídníků pro členění vodovodních sítí do samostatně sledovaných úseků a konečně vypracování třídících programů pro analýzu evidovaných poruch.

V dalším (podle jednotlivých organizací VaK) bylo by možno k tomuto subsystému evidence poruch přiřadit evidenci udržování i oprav poruch z hlediska jejich provádění (pracovní a kapacitní náročnosti). Tím by se vytvořil ucelený podklad pro hodnocení stavu vodovodních sítí včetně podkladů pro tvorbu technicky a provozně odůvodněných normativů provozu a péče o vodovodní síť.

SUPERČISTÁ VODA

V pražském Kaiserštejnském paldci se 15. a 16. května uskutečnilo symposium o technologických zařízeních pro získávání tzv. superčisté vody, potřebné při výrobě mikroelektrických prvků a dále ve farmaceutickém průmyslu a ve zdravotnictví. Pořadatelem byla švýcarská firma Susatronix ve spolupráci s firmou Vaponics z USA. Organizačně tuto akci - první tohoto druhu v Československu - zajistila propagační agentura Made in... /Publicity/.



Jak správně napsat...?-V

Minulý článek o pravopisu přejatých slov jsem ukončil slibem, že si příště o těchto problémech povíme více; nezbyvá tedy než abychom se znovu vydali na poněkud tenký led pravidel, založených na výslovnosti přejatých slov v češtině. Dnes se budeme věnovat označování délky samohlásek v těchto slovech.

Jak jsme již naznačili i zde se řídí pravopis výslovností; v praxi to znamená, že se samohlásky v řadě těchto slov píší dlouze, ať už jde o samohlásky v základech slov /akvárium, anténa, konkrétní, rádio, série, schéma - ale především u názvů obecně známých chemických prvků a jejich sloučenin - bór, bróm, jód, chlór, fluór, aluminium, éter/. I zde však pravidla obsahují zábavný dodatek: říká se v nich totiž, že toto pravidlo platí tehdy, je-li těchto slov užito mimo text odborný. V odborném textu a zvláště tehdy, mají-li tato jména charakter mezinárodních značek, se píše s krátkou samohláskou /jod, bor, chlor/. Takže, vážení čtenáři, je na vás, abyste se rozhodli, zda váš článek má charakter odborného textu či nikoliv a podle toho psali názvy chemických prvků.

Vraťme se však k označování délky samohlásek v zakončení slov. Zde většinou chybu neuděláte - jistě napíšete správně limonáda, materiál, magistrála, kandidát, pasáž, kariéra, atd. V neoborných textech napíšete s dlouhou samohláskou i názvy chemických sloučenin na -ín /benzín, glycerín, penicilín/.

Přídatná jména, odvozená od slov v jejichž základu je dlouhá samohláska, někdy tuto samohlásku krátí /systematický, aromatický/ jindy ji ponechávají dlouhou /zvláště u přípony -ový, bórový, jódový, chrómový, benzínový/; samozřejmě však jen tehdy

/jak už správně tušíte/, pokud není tohoto slova užito v odborném textu. Označování délky kolísá i u slov, končících na -ivní po všech souhláskách s výjimkou d, t, n. Takže: archivní i archivní, pasívní i pasivní.

Po d, t, n se však důsledně píše krátké i, aby to nesvádělo ve výslovnosti k nesprávnému měkčení předcházející souhlásky. Píše se tedy aktiv, kolektiv, chinin, recidiva. Právě tak se s krátkou samohláskou píše slova, zakončená na -ura /inventura, kultura, literatura, struktura/ a rovněž přídatná jména od nich odvozená /strukturní/.

Co z toho všeho, co jsme uvedli o psaní přejatých slov, vyplývá pro vaši praxi? Počítejte s tím, že tato oblast pravopisu postrádá v mnoha případech jasných a přesných pravidel; často zde narazíte na výjimky či možnosti psaní "tak i tak". Tím více je však záhadno zapamatovat si ty řídké případy, kdy existuje jen jedna správná varianta /tato slova jako diskuse, kurs, mechanismus jsme zdůraznili minule/. Dále pak uvažte, zda váš text můžete pokládat za text odborný a psát v něm názvy chemických prvků a sloučenin krátce, tak, jak jste většinou zvyklí, či zda jde o článek popularizační. V praxi bude zřejmě výhodným kritériem časopis, jemuž je váš článek určen: budete-li psát pro Vodní hospodářství, VTEI a další časopisy tohoto druhu, budete asi spíše váš text pokládat za odborný. Pokud však budete třeba i podobný text posílat do redakce hěžného deníku či týdeníku, půjde asi spíše o popularizaci vodohospodářských poznatků a pak bude na místě psát ve výše uvedených slovech dlouhé samohlásky.

- red. -

VTEI

Ročník 26

Vydává VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ V PRAZE

s pověřením ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR

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

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

Evidenční číslo ÚVTEI - 73275

Vychází měsíčně.

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

Redaktor: *dr. D. Kubálek*

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

tel. 32 90 41-9

Číslo 9

Cena 3,50 Kčs

