

1967

5

**Vodohospodářské  
technicko-  
ekonomické  
informace**



VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ PRAHA-PODBABA



# souborné informace

## ZMATEK ZKRATEK?

J. Krupička, prom.knih., VÚV-Praha

Od r. 1947, kdy Emil Kopecký vydal vl. nákladem "Zmatek zkratek", seznam zkratek a značek pro každého, vzniklo velké množství nových zkratek, takže zmatek se ještě spíše zvětšil. Bylo by však kacířské a neekonomické je chtít odbourávat a vyhýbat se jim, protože šetří místo v odborných publikacích a časopisech i čas autorů a čtenářů. Bude proto lepší se s nimi důkladněji seznámit a používat jich, neboť naše "uspěchaná doba" a zejména možnost strojového zpracování informací vede stále více ke zkratkovitému vyjadřování a označování pojmů, názvů institucí, časopisů a pod.

K lepší orientaci v "džungli zkratek" prospěje přehled příruček, které jsou k dispozici v technických knihovnách a útvarech VTEI.

Cacek, K. - Krátký, M.: "Slovníček anglo-amerických technických zkratek". Praha, SNTL 1961, 190 s.

Palivec, V.: "Bibliografické zkratky". Slovníček používaných zkratek a značek pro kulturní pracovníky a čtenáře. Praha, SPN 1958. 120 s. - Edice Národní knihovny, sv. 7.

Pech, V.: "Velký slovník cizích slov, rčení a zkratek v jazyce psaném i mluveném ze všech oborů lidského vědění a konání". Praha, Kvasnička a Hampl 1948. 819 s.

Svešnikov, A. - Hoch, A.A.: "Slovníček sovětských zkratek". Praha, Orbis 1948. 261 s.

Tauš, K.: "Slovník cizích slov, zkratek, novinářských šifer, pseudonymů a časopisů pro čtenáře novin". Blansko, K. Jelínek 1947. 830 s.

## O B S A H

Strana	145	souborné informace
	151	vodní toky a nádrže
	155	odpadní vody
	159	zásobování vodou

Ročník 9.

Vydává Výzkumný ústav vodohospodářský z pověření ministerstva lesního a vodního hospodářství.

Určeno pracovníkům rozvoje vodního hospodářství, vodohospodářských podniků, zlepšovatelům a novátorům.

Vychází měsíčně.

Redakční rada : J.Bednář ( předseda ), inž.M.Havlík, S.Kozumplík, J.Krupička, prom.knih., inž. F.Kučera, K. Kudrna, inž.dr. J.Kurka, J.Kváča, inž. A.Ladecký, inž. J.Lauerman, inž. A.Nejedlý, CSc., inž. J.Rössler, inž. J.Souček, CSc., inž. P.Šimkovič, inž. J.Zolman.

Redaktorka : I. Duhová

Redakce : Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha 1 - Staré Město, Dlouhá tř. 11, tel. 605 82.

Tisknou Střeďočeské tiskárny, n.p., provozovna 18.

Vyšlo v květnu 1967

Cena 3.50 Kčs



Informačním pracovníkům, redaktorům a překladatelům usnadní práci též "Výběr používaných zkratk v čs. informačních materiálech" a "Zkratky v zahraničních informačních materiálech", zpracovaný J. Podzimkem, který přináší Bulletin TBI, roč. 1965, č.10. Roč. 1966 zase uveřejňuje "Seznam zkratk názvů mezinárodních organizací, zahraničních koncernů a velkých podniků", který zpracovala V. Dlesková z VÚZO (pokud tuto zkratku ještě neznáte, můžete si ji již rozluštit podle výše uvedeného "Výběru .....").

Ze zahraničních dostupných pomůcek poslouží slovníky zkratk obecného a technického zaměření.

Pro zkratky v ruštině: "Slovar' sokraščenij russkogo jazyka" Moskva, Gosizdat 1963, 486 s., který obsahuje 12 500 zkratk.

Pro zkratky v němčině - Bluvštejn, V.O.: "Slovar' nemeckich sokraščenij". Moskva, Gosizdat 1958, 442 s., s obsahem 10 500 zkratk.

Pro zkratky v angličtině - Bluvštejn, V.O.: "Slovar' anglijskich a ameriĥanskich sokraščenij". Moskva, Gosizdat 1958, 767 s., obsahující 31 000 zkratk.

Zkratky užívané v tisku USA, V. Británie, NDR, NSR, Rakouska, Švýcarska a skandinávských zemí obsahuje slovník V.O. Bluvštejna: "Slovar' sokraščenij anglijskogo, nemeckogo, gollandskogo i skandinavskich jazykov". Moskva, Sovetskaja enciklopedija 1964, 883 s., který soustředil 33 000 zkratk.

Jinak zkratky zahraničních časopisů bývají zpravidla uváděny v jednotlivých soupisech, či seznamech odebíraných časopisů. Jejich užívání má sjednotit připravovaná norma.

Největší zmatky bývají ve zkratkách podniků, výzkumných ústavů aj. organizací. Např. zkratky VÚV užívá nejen VÚ vodohospodářský, ale též včelařský, veterinární a vlnářský.

Zde by i informační praxi nemálo prospělo vypracování normativního přehledu, který by závazně sjednotil jejich užívání.

Závěrem třeba podotknout, že by i vodohospodářští pracovníci měli mít k dispozici přehledný slovník všech značek a zkratk odborných výrazů, časopisů i institucí, používaných ve vodním hospodářství.

Své případné připomínky a náměty v tomto směru adresujte na POSTEI-VÚV-Praha-Podbaba

---

#### POMOZTE NÁM NAJÍT HESLO !

Inž. J. Homolka, Správa povodí Ohře, Terezín

Dobrý nápad se zrodil na Správě povodí Ohře : označit 350 řek a potoků, které protékají jejím územím, tabulemi, na nichž by se kolemjdoucí i jedoucí dočetli jméno toku, správce toku a výstižným heslem byli vybídnuti k udržování a ochraně čistoty toku. Celou svou formou mají být tabule výraznou připomínkou skutečnosti, že se nejen někdo i o menší tok stará, že existuje někdo, komu je možno ohlásit např. živelnou pohromu, ale že na druhé straně je třeba, aby péče institucí byla podpořena osobní ukázněností každého jednotlivce.

K vytvoření působivého celku, korespondujícím s přírodním okolím a vhodně se odlišujícím od dopravních značek a orientačních tabulí, spojila se Správa povodí Ohře se Státní památkovou péčí a Čs. ochranou přírody a podle jejich pokynů zadala vypracování návrhu Čs.fondy výtvarných umělců. Pro dřevěnou tabuli upevněnou na užším okraji na tyči byly schváleny rozměry 100 x 60 cm, světlemodrý nátěr s obou stran, s bílým kruhem v levé polovině. Název toku bude napsán černě v bílém kruhu, ostatní text bude rovněž černý a na světlemodrém podkladu dobře čitelný.

Zůstává jediný problém: najít vhodné heslo, propagující čistotu toků a promlouvající ke svědomí každého občana. Správa povodí Ohře se proto obrací na Vás, na čtenáře, s prosbou: pomozte nám v hledání a návrhy na výstižný text zasílejte přímo Správě povodí Ohře v Terezíně.



## ÚPRAVA VODNÉHO A STOČNÉHO V NDR

Inž. J. Smíšek, MLVH

Od 1. ledna 1965 byly v NDR zavedeny nové ceny za vodu pitnou z veřejných vodovodů a za odvádění odpadních vod do veřejné stokové sítě (cenová vyhláška č. 3059 z 30. září 1964 spolu s cenovou vyhláškou č. 3000/2 z 2. prosince 1964). Ceny jsou jednotné a platí pro všechny odběratele s výjimkou odběrů obyvatelstva určených pro individuální spotřebu a odběrů pro zemědělské podniky, kde zůstávají i nadále v platnosti místně rozdílné ceny platné k 31. prosinci 1964.

Vodné činí při dodávce konečnému spotřebiteli 0,45 MDM/m<sup>3</sup>, při dodávce pro další prodej 0,29 MDM/m<sup>3</sup>, stočné při odvádění odpadních vod kanalizační přípojkou 0,30 MDM/m<sup>3</sup>, při odvádění jiným způsobem 0,15 MDM/m<sup>3</sup>. Vypouští-li podnik do stokové sítě odpadní vody nepředčištěné, platí k stočnému zvláštní přírážku odstupňovanou podle škodlivosti a stupně znečištění.

Ceny jsou stanoveny na úrovni vlastních nákladů s 9,5 % ziskovou přírážkou počítanou z celkových nákladů.

Mezinárodní časopis "Air and Water Pollution", vydávaný anglickým nakladatelstvím Pergamon Press v Oxfordu, se ruší. Místo něho budou vycházet časopisy Atmospheric Environment a Water Research. Water Research bude orgánem IAWPR (Mezinárodní asociace pro výzkum znečištěných vod). Československo je v širší redakční radě tohoto nového vodohospodářského časopisu zastoupeno prof. inž. dr. Vladimírem Maděrou DrSc. z Vysoké školy chemické technologie v Praze 6, kterému mohou českoslovenští odborníci zasílat rukopisy svých příspěvků.

## PŘÍSTROJE PRO HLEDÁNÍ POTRUBÍ, KABELŮ A JEJICH PORUCH

Pracovníci krajského střediska pro vodovody a kanalizaci v Českých Budějovicích rozmnožili návod k obsluze přístrojů pro hledání poruch potrubí a kabelů zn. SEWERIN Testopatex a hledačů potrubí a kabelů ELOPATEX Speciál.

Příručka je přeložena z německého originálu, má 70 stran včetně schemat a vyobrazení. Cena 1 výtisku 60,- Kčs.

Příručku lze objednat u Krajského střediska pro vodovody a kanalizace v Českých Budějovicích, Bezručovo náměstí 7.

### VYŠLO :

ČSVTS sekce pro vodní hospodářství vydala sborník přednášek

#### ZÁSOBOVÁNÍ VODOU ZA MIMOŘÁDNÝCH OKOLNOSTÍ

za redakce inž. J. Slabého. Na sestavení sborníku se podíleli tyto pracovníci: inž. dr. Jar. Bulíček CSc., prom. chem. P. Hofman CSc., A. Holub, J. Jindřich, inž. J. Miluška a inž. E. Řehoř. Názvy jednotlivých kapitol:

- Zabezpečení kvality pitné vody při znečištění zdrojů vody, např. fenolem, kovy a kyanidy, benzinem, naftou atd.
- Zabezpečení potřebného množství dodávané pitné vody obyvatelstvu při provozních a kapacitních nedostatcích.
- Základní nouzová, náhradní, zálohová opatření včetně organizačních, кадровých a jiných opatření např. při zásobování z náhradních zdrojů cisternami, při použití mobilní zálohové úpravy vod atd.

Sborník má 160 stran a je možno si ho objednat v ústředí ČSVTS, Praha 1, Široká 5, nebo vypůjčit ve VÚV, Praha.

\*

Další sborník, který vydala ČSVTS sekce pro vodní hospodářství, má název

#### ZKUŠENOSTI Z PROVOZU PRAŽSKÉ ČISTÍRNY

Názvy přednášek:

Projekt ústřední čistírny odpadních vod; Pražská kanalizační síť; Rozbor stavby; Zkušenosti ze stavby; Strojní zařízení; Zkušenosti se strojním zařízeními; Průběh zkušebního provozu; Zhodnocení.

Sborník má 110 stran, 15 obrázků a je možno si ho objednat v ústředí ČSVTS, Praha 1, Široká 5, nebo vypůjčit ve VÚV, Praha.



Kent, A.

Základy mechanizácie prieskumu informácií

Z angl.orig.přel.M.Cigánik a kol.

Bratislava, SVTL 1966, 311 s., 97 obr., 10 tab., 1500 ks,  
Váz. 23,50 Kčs

Kniha se zabývá problematikou mechanizovaného zpracování a selekcí informací, mechanizačním zařízením, principy analýzy a průzkumu, sémantikou, kódováním a notací v průzkumových systémech.

Knybel, F.-Sedlák, M.

Fenolové odpadní vody OKR a způsoby jejich čištění

Studie. Bibliografii sest.J. Lehká.

Ostrava, St.věd.knih.-ČSVTS 1966. 110 s., lit. 125,3 graf. příl.

Bibliografie obsahuje 211 anotovaných záznamů o čištění fenolových odpadních vod z let 1961-1966.

Meyer, E.

Základní otázky patentové dokumentace

Přel. z něm. orig. "Grundfragen der Patentdokumentation".

Praha, Úřad pro patenty a vynálezy 1966, 361 s.

Metodické pomůcky ke studiu patentové literatury, Ř.C,č.4

Raisbeck, G.

Information Theory-an Introduction for Scientists and Engineers

1965, The M.I.T. Press, s. 1-105

(Úvod do teorie informace pro vědce a inženýry)

Překl. V. Dvořáková

Praha, UTEIN 1966, 76 l., 30 příl.

#### PŘIPRAVUJE SE:

srpen 1967, Oldenburg, NSR: Mezinárodní kolokvium o boji s vodním rostlinstvem. Informace: Dr W. Holz, Ratsherr-Schulze-Strasse 2, Oldenburg

20.-24.9.1968, Athény: 2. mezinárodní kongres o agresivitě mořské vody a solanek. Pořádá: Université Nationale d'Athènes, Laboratoire Chimie-Physique, 42, rue 28 octobre, Athnai Recko

podzim 1968, Paříž: 5. mezinárodní kongres o detergentech. Pořádá: Comité Internationale de la Détergence, 70, Champs-Élysées, Paris 8<sup>e</sup>

1968, Londýn: 4. kongres evropské federace pro otázky koroze. Pořádá: Corrosion Group, Society of Chemical Industry, 14, Belgrave Square, London S.W.1.

## **vodní toky a nádrže**

LIMNOLOGICKÝ VÝZKUM ÚDOLNÍCH NÁDRŽÍ V ČECHÁCH PROVEDENÝ

VÝZKUMNÝM ÚSTAVEM VODOHOSPODÁŘSKÝM V PRAZE V LETECH

1941 - 1966

RNDr V. Rozmajzlová-Řeháčková CSc., VÚV-Praha

Průzkum nádrží v povodí Labe a Lužické Nisy po stránce fyzikálně chemické a biologicko-bakteriologické může být zhruba rozdělen do dvou etap.

Prvá etapa začala v roce 1941, kdy se ústav poprvé zabývá průsakovými vodami z nádrží. V roce 1942 přistoupil k chemickým rozborům hladinové vody a od roku 1945 prováděl již kompletní rozborů vzorků vod, odebíraných v určitých vrstvách od hladiny ke dnu. V dalších letech byly pak práce ústavu zaměřeny na zjišťování jakosti vody v jednotlivých údolních nádržích v povodí Labe a Lužické Nisy. Šlo v podstatě o orientační průzkum, jehož cílem bylo jednak získat přehled o jakosti akumulovaných vod, jednak zjistit možnosti jejich hospodářského využití. Nádrže byly však navštěvovány nepravidelně během různých období, takže výsledky jsou vzájemně těžko srovnatelné. Jejich hodnota je však v tom, že máme k dispozici údaje o vývoji a proměnách kvality vody v určité nádrži a při dalších výzkumech se můžeme o tyto údaje opřít.

Tento stav trval do roku 1953. Do této doby se nashromáždilo dostatečné množství materiálu o fyzikálních, chemických, biologických i bakteriologických vlastnostech vody v nádržích, jejich přítocích i výtocích. Byly též překonány četné problémy rázu metodického jak v odběru vzorků, tak i ve způsobu jejich zpracování. Tím se skončila první průkopnická etapa a byla připravena půda pro druhou etapu - detailní průzkum několika vybraných vodárenských a energetických nádrží v Čechách od samého začátku jejich napouště-



ní a vědecký výzkum problémů, které vyplynuly právě z výsledků první etapy. Současně se přikročilo k hledání možností a způsobu jak zasáhnout a případně ovlivnit přirozený vývoj limnologických poměrů v uměle vytvořených jezerech, aby co nejlépe vyhovovaly požadavkům našeho vodního hospodářství.

V letech 1942 - 1953 se pracovalo zejména na nádržích v Jizerských horách (Liberec, Bedřichov, Mlýnice, Mníšek-Fojtka, Měeno, Souš) a v Krušných horách (Kamenička, Jezeří, Janov), a dále na nádržích Mariánské Lázně, Karlovy Vary, Husinec, Horka, Labská, Les Království, Pastviny, Seč, Křižanovice, Pařížov, Hamry, Sedlice, Vrané a Štěchovice. Od roku 1954 pak s rozvojem výstavby nových nádrží, zejména v rámci Vltavské kaskády, se prováděl detailní výzkum, spojený s každoměsíčními odběry vzorků, na nádržích Slapy, Orlická a Lipno a na dvou nádržích vodárenských, Klíčavě a Flájských.

V roce 1964 byly v hlavním vegetačním období, tj. v době mezi koncem června a začátkem září, navštíveny všechny dosud postavené nádrže v Čechách v povodí Labe a Lužické Nisy, jichž bylo celkem 53 (podle SVP z roku 1955 a doplnku z prosince 1963). Toto jednorázové šetření na všech stávajících nádržích v krátkém časovém rozmezí umožnilo vytvořit si povšechnou představu o jakostním typu uvedených 53 nádrží.

Vzhledem ke stále se objevujícím novým otázkám na poli vědeckého výzkumu údolních nádrží zabývá se dnes limnologií umělých jezer řada dalších ústavů a pracovišť v Československu.

Lektoroval: inž. A. Nejedlý CSc., VÚV-Praha

## ZAŘÍZENÍ PRO ZJIŠŤOVÁNÍ KOLMATACE

M. Štáva, prom.geolog, Vodní zdroje-Praha

Sledovat přímo v přírodě vliv kolmatace (tj. snižování propustnosti břehů a dna říčních koryt a nádrží) na velikost břehové infiltrace není v současné době plně realizovatelné. Chybí nám totiž jednoznačná průzkumná metodika i dokonalé znalosti o vlastním procesu kolmatace v přírodních podmínkách i o mechanice vzniku "kolmatační blanky" - kalového povlaku na dně a březích.

Ve spolupráci Vodních zdrojů Praha (pg.Štáva a Pištora) a VÚSVH VÚT Brno (Inž.V.Hálek DrSc. a Inž. Sommer) byla vyvinuta metodika a přenosné zařízení pro zkoumání procesu kolmatace. V podstatě jde o válec průměru 1 m, výšky asi 3 m, jímž se filtruje surová říční voda o konstantní vydatnosti přes zvolený šterkopískový materiál (odebraný z míst infiltračních čel).

Při zkouškách se sledují:

1. mechanické vlastnosti vzorku
2. hydraulické a teplotní poměry
3. filtrační vlastnosti a chemické vlastnosti vody
4. hydrobiologický podíl na tvorbě blanky.

Souhrn zjištěných dat spolu s důkladnými hydrogeologickými znalostmi terénu nám umožní zjistit příčiny poklesu vydatnosti pramenu. Tím zároveň dostáváme podklad pro řešení případného odstranění tohoto negativního vlivu. První zkoušky byly provedeny v r. 1965 na lokalitách Velké Žernoseky u Litoměřic a v Tlumačově u Gottwaldova. Další zkoušky se plánují v povodí Moravy a Labe. V současné době se jeví vhodné provádět tímto způsobem i průzkum pro zjištění efektivity divokých infiltrací ve stávajících prameništích. Mimo zjišťování kolmatace je zařízení vhodné k dostatečně přesnému měření některých hydrofyzikálních parametrů (koeficient infiltrace, efektivní pórovitost, vhodné zrnění obsypu definitivní výstroje studny apod.).



Zařízení bylo vyrobeno podle výkresové dokumentace vypracované ve Vodních zdrojích Praha.

Lektoroval A. Prinz, Vodní zdroje-Praha



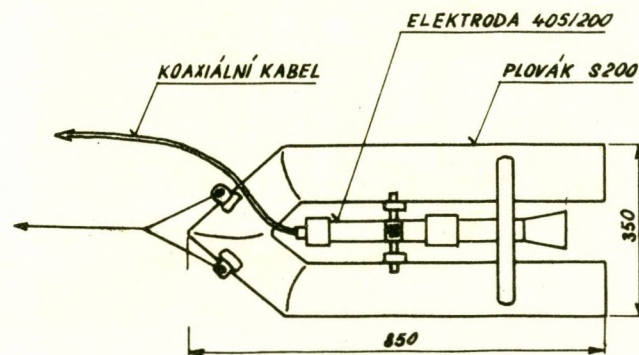
Zařízení pro zjišťování kolmatace instalované na lokalitě Velké Žernoseky u Litoměřic

## odpadní vody

### pH-METRY PRO ČISTÍRNÝ ODPADNÍCH VOD FY WTW

Firma WTW (Wissenschaftlich-technische Werkstätten GmbH Weilheim NSR) vyrábí pH-metry určené speciálně pro provozní měření hodnoty pH v čistírnách odpadních vod. V těchto provozech je kontinuální měření pH dosti obtížné, zejména proto, že odpadní vody obsahují značné množství suspendovaných látek i hrubých nečistot, způsobujících silné znečištění elektrod a případně i jejich poškození. V důsledku toho je provozní měření pH v čistírnách odpadních vod dosti nespolehlivé. Byla sice vyvinuta různá zařízení pro automatické čištění elektrod, jako např. mechanické stírače nebo použití ultrazvuku; tato zařízení jsou však složitá a provozní výsledky nejsou příliš přesvědčivé. Nejlépe se osvědčuje pravidelné čištění elektrod provozovatelem.

Novinkou fy WTW je, že elektrodový systém není stabilní, nýbrž elektrody jsou plovoucí, umístěné na speciálně konstruovaném plováku podle obr.1. Plovák typu S200 je zfoto-



OBR. 1. PLOVÁK S ELEKTRODOU



ven z PVC, naplněn styroporem a je nepotopitelný. Je připevněn lanem v určitém místě koryta. V normálním provedení je měřicí i referenční elektroda umístěna v jednom tělese tyčovitěho tvaru (typ 405/200). Je to dispozičně výhodnější než umístit elektrody samostatně na 2 plovácích. Provozní výsledky obou způsobů jsou rovnocenné. Elektroda typu 405/200 je skleněná, s ochrannou vrstvou z PVC a je opatřena posuvným vyvažovacím závažím, kterým je možno seřadit sklon elektrody podle místních podmínek. Délka elektrody je 500 mm, průměr 40 mm.

Uspořádání plováku i elektrody přináší značné výhody. Trvalý pohyb plováku i elektrody (elektroda je otočně připevněna k plováku) v proudu vody vykazuje čisticí efekt a zabraňuje usazování nečistot. Ponořený konec elektrody je opatřen trychtýřkem, způsobujícím turbulentní pohyb v prostoru trychtýřku; tím se udržuje čistota membrány. Životnost skleněné elektrody je 1-2 roky, náplň roztoku KCl vystačí rovněž asi na 2 roky. Údržba plováku i elektrody je minimální. Tepelná kompenzace je sice možná, ale podle názoru výrobce není pro měření v čistírnách nutná a stačí použití korekční tabulky. Elektroda typu 405/200 může být zapojena na zesilovač libovolného výrobce.

Pro rychlá měření v terénu vyrábí firma WTW přenosný kufříkový registrační pH-metr typu pH 200, o rozměrech 300 x 180 x 400 mm a váze 20 kg. Přístroj je napájen z baterie, jejíž kapacita vystačí na sedmidenní provoz. Registrační přístroj má hodinový strojek s pérovým natahováním na 7 dní. Teplota měřené kapaliny může být v mezích 0-100°C. Zvláštností přístroje je jeho vodotěsná konstrukce, což je zvláště výhodné při měření v terénu. Na přední stěně přístroje jsou těsná dvířka z organického skla, která umožňují odečítání ukazovacího i registračního přístroje.

(Informaci sestavil podle katalogu fy WTW inž. J. Drbohlav, Hydroprojekt Praha.)

Lektoroval inž. J. Dvořák, CSc., VÚV-Praha

## ZNEČIŠTĚNÍ VOD KANCEROGENNÍMI SLOUČENINAMI

Inž. Z. Kittner, CSc., katedra chemie FAST-VUT Brno

Známe asi 700 chemických sloučenin, které mají kancerogenní vlastnosti. Nejsilnější účinky mají polycyklické aromatické sloučeniny a z těch nejsilnější aktivitu vykazuje 3,4 benzpyren, silnou 3,4 benzfluoranthren a 10,11 benzfluoranthren a další.

Se vzrůstající průmyslovou výrobou a s postupující civilizací se objevují tyto sloučeniny i v pitných a v povrchových vodách. Důkazy polycyklických aromatických sloučenin ve vodách a příčiny výskytu:

a) Největší množství těchto sloučenin obsahují vody odpadní, a to především ze závodů na zpracování dehtů a závodů na tepelné zpracování paliv (plynárny, koksárny, závody na zpracování ropy). Jejich obsah je od několika setin mg/l až do několika mg/l.

b) Do povrchových vod se dostávají tyto sloučeniny s průmyslovými odpadními vodami (při běžném čištění odpadních vod se polycyklické aromatické sloučeniny úplně neodstraní, dále s odtoky z bitumenových vozovek (prach, vznikající obrusem pneumatik na těchto vozovkách obsahuje 15 - 300 mg 3,4 benzpyrenu v 1 kg), s výfukovými plyny z lodních motorů, se zbytky paliv a olejů, spadem aerosolů z ovzduší a s dešťovými vodami, které tyto aerosoly strhují. Polycyklické aromatické sloučeniny byly nalezeny také v kalu a v biologických objektech v povrchových vodách, ve fytoplanktonu, dále v těle ústřic, raků a ostatních vodních živočichů. Podle výsledků je pravděpodobné, že v biologických objektech nastává akumulace polycyklických aromatických uhlovodíků.

Také ve vodě mořské byly nalezeny polycyklické aromatické sloučeniny, a to hlavně poblíž průmyslového pobřeží (např. z 1 kg ústřic z mořského zálivu v USA, kam se vypouštějí odpadní vody z rafinerie minerálních olejů, se získalo 1 mg 3,4 benzpyrenu), dále blízko větších přístavů a také v tělech ryb, žijících v místech pravidelných linek zaoceánských lodí.



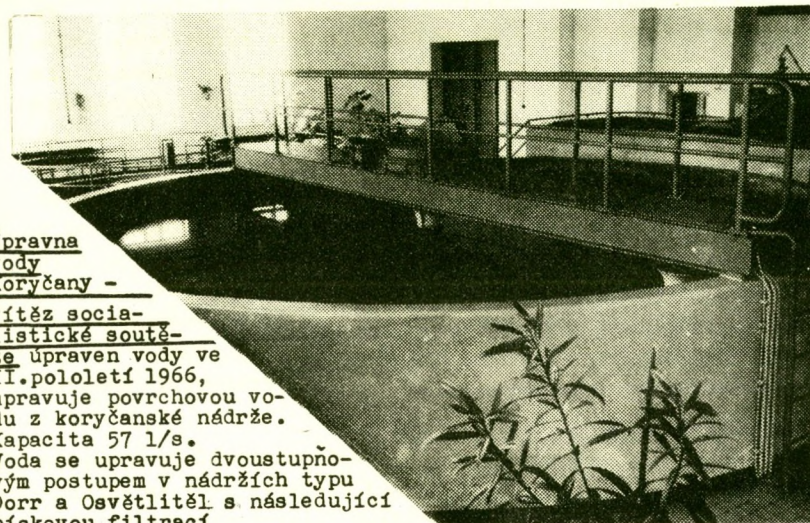
V povrchové vodě existují kancerogenní sloučeniny ve formě rozpuštěné (3 - 80 mg/m<sup>3</sup>) a pevné. Pevná forma může být i velmi jemně dispergována, zvláště za přítomnosti olejů a detergentů. U volné formy dochází k rychlé sedimentaci na dno. Při samočisticích pochodech dochází v aerobních podmínkách pravděpodobně jen velmi pomalu k biochemické oxidaci a bakteriálnímu rozkladu polycyklických aromatických sloučenin. Na rychlost rozkladu působí příznivě sluneční a ultrafialové paprsky. Poněvadž však se vyskytují tyto sloučeniny hlavně ve znečištěných vodách, kde nastává rychlá filtrace ultrafialových paprsků a sloučeniny ve volné a dispergované formě brzy sedimentují, nemůže se tento příznivý účinek zřetelněji projevit. Anaerobní rozklad je těžko možný.

c) Do podzemních vod se dostávají polycyklické aromatické uhlovodíky vertikální filtrací srážkové vody se strhnutými aerosoly jen při nepříznivých filtračních vlastnostech půdy. Vertikální filtrace může být ovlivněna přítomností tekutých paliv, olejů a detergentů. Rozbory podzemních vod z pobřežních studní u Rýna bylo zjištěno, že při horizontální filtraci se sníží znatelně obsah alifatických, kyslíkatých a aromatických sloučenin ve znečištěné vodě. Horizontální filtrace je tedy méně účinná.

d) V pitné vodě mohou být přítomny polycyklické aromatické sloučeniny, získávají-li se infiltrací ze znečištěné vody. Dále při úpravě znečištěných povrchových vod ve vodárnách se neodstraní tyto sloučeniny plně, i když jsou jen nepatrně rozpustné. Jejich rozpustnost se částečně zvyšuje přítomností olejů a detergentů. (V olejích a organických rozpouštědlech jsou dobře rozpustné).

I když podle dosavadních výzkumů se zdá, že v současné době znečišťování vod kancerogenními sloučeninami nepatří k nejhorším a akutní nebezpečí nehrozí, je v tomto problému mnoho nejasností.

Lektoroval dr. J. Chalupa, Ústav hygieny, Praha



Úpravna  
vody  
Koryčany -

vítěz socialistické soutěže  
Úpraven vody ve II. pololetí 1966, upravuje povrchovou vodu z koryčanské nádrže. Kapacita 57 l/s. Voda se upravuje dvoustupňovým postupem v nádržích typu Dorr a osvětluje se následující pískovou filtrací

#### 10 LET SOUTĚŽE ÚPRAVEN VODY V ČSSR

Zástupci 62 úpraven vody se dne 9. a 10. února shromáždili na slavnostním zasedání v pražské vodárně v Podolí, na němž také zhodnotili socialistickou soutěž úpraven vody o čestný diplom ministra a ÚVOS ve II. pololetí 1966.

Zasedání zahájil s. Josef Pánek, předseda pracovního výboru, a s. inž. Ladislav Vácha, ředitel Pražských vodáren.

První den zasedání si účastníci prohlédli podolskou plovarnu a úpravnu pitné vody.

Druhý den byl věnován přednáškám, které ve zkráceném textu uvádíme.



## ZHODNOCENÍ SOUTĚŽE

J. Pánek, OVHS-Kladno

Je tomu 10 let, kdy pracovníci úpravny vody ve Žďáru n. S. začali sledovat a srovnávat své provozní výsledky s provozními výsledky úpravny vody v Zábřehu na Moravě. To byl počátek soutěže úpraven vody.

Později se do soutěže přihlásily kolektivy pracovníků úpraven vody na Klíčavě, v Koryčanech, Hodoníně, Tlumačově, Kněžpoli, Kostelci, Radošově a v Jindřichově Hradci, které všechny upravují podzemní nebo povrchovou vodu jedno - nebo dvoustupňovým postupem.

Soudruhem ministrem a předsedou ÚVOS bylo rozhodnuto, že po zhodnocení práce bude jednou za půl roku vítězi soutěže udělen čestný diplom ministra a ÚVOS peněžitá prémie.

Poměrně rychle bylo u soutěžících dosaženo optimálních provozních podmínek, značných úspor na vlastních nákladech, ve spotřebě elektrické energie, provozních hmot a prací vody.

V jednotlivých ukazatelích bylo v soutěži dosaženo těchto výsledků:

1. Kvalita vody - v roce 1963 nesplnilo ukazatel ze 17 soutěžících úpraven 8 provozů, tj. asi 50 %, ve druhém pololetí 1966 nesplnily ukazatel z 19 soutěžících již jen 4 provozy.

### 2. Náklady na chemikálie a elektrickou energii

v úpravě vody na Klíčavě

v roce 1957 180,- Kčs/1000 m<sup>3</sup>

v roce 1966 164,50 Kčs/1000 m<sup>3</sup>

v úpravě vody v Zábřehu

v roce 1957 87,08 Kčs/1000 m<sup>3</sup>

v roce 1966 75,72 Kčs/1000 m<sup>3</sup>

Za deset let snížily náklady na 1 m<sup>3</sup> upravené vody o 0,269 Kčs.

### 3. Spotřeba elektrické energie v kWh/1000 m<sup>3</sup>, např. v úpravě vody na Klíčavě

v roce 1957 1.310 kWh/1000 m<sup>3</sup>

v roce 1966 1.058 kWh/1000 m<sup>3</sup>

v úpravě vody v Zábřehu

v roce 1957 417 kWh/1000 m<sup>3</sup>

v roce 1966 360 kWh/1000 m<sup>3</sup>

### 4. Spotřeba prací vody

v úpravě vody na Klíčavě

v roce 1957 6,27 %

v roce 1966 2,10 %

v úpravě vody v Zábřehu

v roce 1957 5,28 %

v roce 1966 0,72 %

### 5. Počet soutěžících

V roce 1957 soutěžily dva kolektivy s 8 pracovníky,

v roce 1966 soutěžily 23 kolektivy s 551 pracovníkem.

Titul Brigáda socialistické práce byl přiznán 27 kolektivům, přičemž některé úpravny vody mají BSP několik - v Meziboří 3, Hradec Králové 2, v Praze-Podolí 6.

### 6. Zlepšovatelské hnutí

V soutěži bylo rozšířeno celkem 47 zlepšovacích návrhů; 37 zlepšovacích návrhů, které byly realizovány v úpravě vody, prokázalo roční úsporu 86.400,- Kčs.

### 7. Socialistické závazky

V prvním pololetí 1966 326 socialistických závazků individuálních nebo kolektivních mělo hodnotu 1,384.000 Kčs; na 1 pracovníka zapojeného v soutěži připadá úspora 2.512 Kčs.

V soutěži byly využity všechny možnosti, které poskytoval organizační řád socialistické soutěže úpraven vody. Do-



savadní způsob hodnocení nejlepšího kolektivu úpravny však již přestává odpovídat požadavkům nového způsobu hospodaření a řízení hospodářských středisek.

V dalších letech bude vzájemná výměna zkušeností mezi úpravami vody organizována na základě mezipodnikového srovnávání hospodářských a technickoprovozních výsledků.

Socialistická soutěž úpraven vody Hodnoty vykazované ve II. pololetí 1966				
Úpravna vody	Náklady na chemikálie a el. energii	Spotřeba el.energie	Spotřeba prací vody	Počet pracovníků
	Kčs/1000 m <sup>3</sup>	kWh/1000 m <sup>3</sup>	%	
Doudlevice	76,61	368,00	4,89	46
Hodonín	90,86	601,26	-	13
H.Králové	169,80	377,00	4,97	23
J.Hradec	141,66	456,90	4,20	7
Jirkov	41,61	41,25	3,12	14
Klíčava	163,08	1058,08	2,81	18
Kněžpole	104,00	670,33	6,20	14
Koryčany	15,65	60,40	0,87	10
Kostelec	73,10	310,03	1,06	9
Křímov III	38,18	28,32	3,97	22
Meziboří	37,45	25,20	2,50	26
Nebanice	144,92	900,10	3,36	20
Nitra	84,60	610,00	3,70	19
Podolí	119,42	523,10	11,90	138
Radošov	167,33	809,00	-	15
Tlumačov	83,02	519,49	-	19
Tuhnice	108,24	580,80	-	25
Zábřeh	71,36	388,85	1,02	8

Nejllepší výsledky ve II.pololetí dosáhly kolektivy úpraven vody Koryčany (OVHS Hodonín), Hodonín (OVHS Hodonín), Zábřeh (OVSH Šumperk).

Úpravna vody v Koryčanech byla navržena na udělení čestného diplomu ministerstva a UVOS za komplexní výsledky dosažené v socialistické soutěži úpraven vody ve II.pololetí 1966.

Poznámka redakce : Náklady na chemikálie a el. energii vyjádřeny v Kčs/1000<sup>3</sup> nejsou srovnatelným ukazatelem, závisí na kvalitě vody, na množství odstraněných organických koagulačních látek, na efektu úpravy v %, na dopravní výšce apod. Počet pracovníků závisí zase na výkonu výrobní, stupni mechanizace aj.

## VÝMĚNA ZKUŠENOSTÍ

Inž. M. Chalupa, MLVH

Ekonomika vodního hospodářství, vyvíjející se v rámci nového organizačního uspořádání odvětví a nové soustavy řízení národního hospodářství potřebuje nevyhnutelně nové technickoekonomické ukazatele, které

1. umožní provádět důsledný rozbor provozů
2. budou fungovat jako ekonomické stimuly
3. povedou k maximálnímu využití všech rezerv.

Vodohospodářská organizace využívá nástrojů vnitropodnikového řízení s cílem

- vyrábět kvalitní vodu nejlevnějšími technologickými postupy
- nejlépe využívat základních fondů a vhodně provádět jejich modernizaci včetně mechanizace a automatizace
- používat nejúčelněji laciné chemikálie, energii a paliva
- volit nejvhodnější mzdové náklady
- vyhovět maximálně spotřebiteli.

Základní tendence technického pokroku se projevují v tom, že se z jednotky objemu a váhy vytěžují stále větší parametry užitečnosti. Na jednotku užitečnosti pak klesá zároveň pracnost, podíl mezd, potřeba času a náklady.

Mezi technologickými parametry zařízení a složkami nákladů úpraven vody se vytvářejí relace, které lze vyjádřit graficky. Ke změnám v těchto relacích v časovém období dochází především podle míry uplatnění nové techniky v provozu, podle použité technologie, organizace práce a řízení procesů. Lze vytýčit konkrétní program, jehož cílem bude usměrňování vývoje vztahů jako např.

- výroba vody x pracnost (hod/1000 m<sup>3</sup> výroby vody);
- přímý materiál x kvalita surové vody (Kčs/kg KMnO<sub>4</sub>, příp. v O<sub>2</sub>);
- přímý materiál x odpisy (Kčs/Kčs);
- základní mzdy x odpisy (Kčs/Kčs);



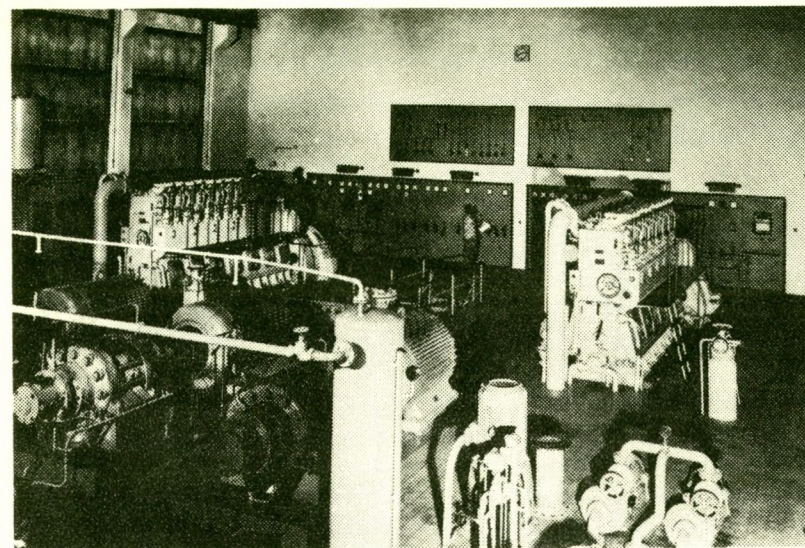
cestou automatizace provozů, modernizace technologických zařízení a zvyšování kvalifikace pracovníků úpraven vody za současného snižování jejich počtu.

Při mezipodnikovém srovnávání se hodnotí za sledované období vývoj vztahů (vztah určený formou TE ukazatele) s vývojem v ostatních úpravkách. Srovnání umožňuje zabývat se hlouběji rozdíly a ukazuje cestu, na který úsek činnosti je třeba se zaměřit.

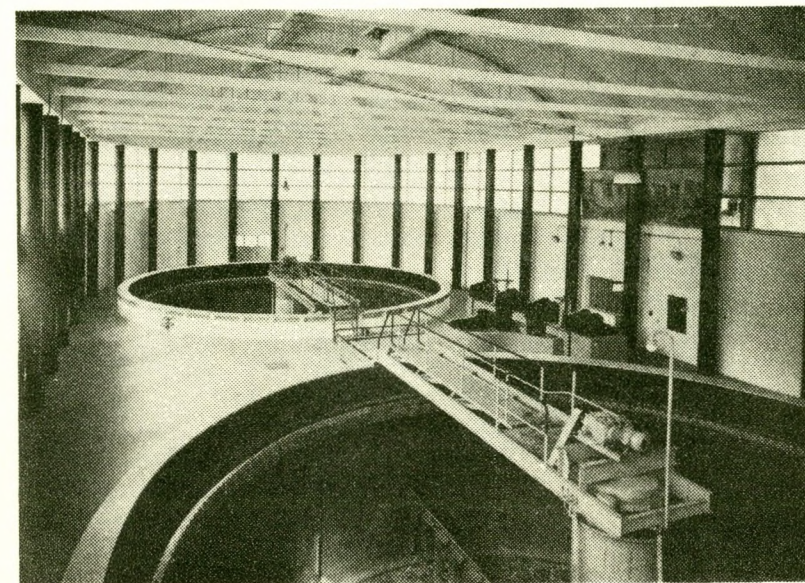
Často se poukazuje na rozdílné "specifické podmínky" v jednotlivých úpravkách vody, které zdánlivě znemožňují uplatnit dokonalejší způsoby práce a mezipodnikové srovnávání. Mnohdy se však za tímto zdůvodněním skrývá pouze pohodlnost a nechuť ke změnám, které by zavedení nových forem práce s sebou přineslo. Hmotná zainteresovanost však povede pracovníky úpraven vody k tomu, že budou velmi kriticky posuzovat jak kvalitně a účinně je zajišťován provoz a řízení výroby. Nejlepších výsledků mohou dosáhnout jen kolektivy dokonale organizované a řízené odborně zdatnými a zkušenými vedoucími, dokonale seznámenými s technickým pokrokem, novými formami práce a novou technikou.

Dosud nebyly určeny nové TE ukazatele pro potřeby rozboru a srovnávání technickoekonomické úrovně provozů úpraven vody. Na zasedání pracovníků úpraven vody byly řešeny a objasněny základní principy, které budou uplatňovány.

Zpracováním návrhu programu mezipodnikového srovnávání a organizované výměny zkušeností mezi pracovníky úpraven vody byl pověřen pracovní orgán Ministerstva lesního a vodního hospodářství, jehož součástí je technická rada složená ze zástupců VÚV, ŘVT, HDP a VHS Praha.

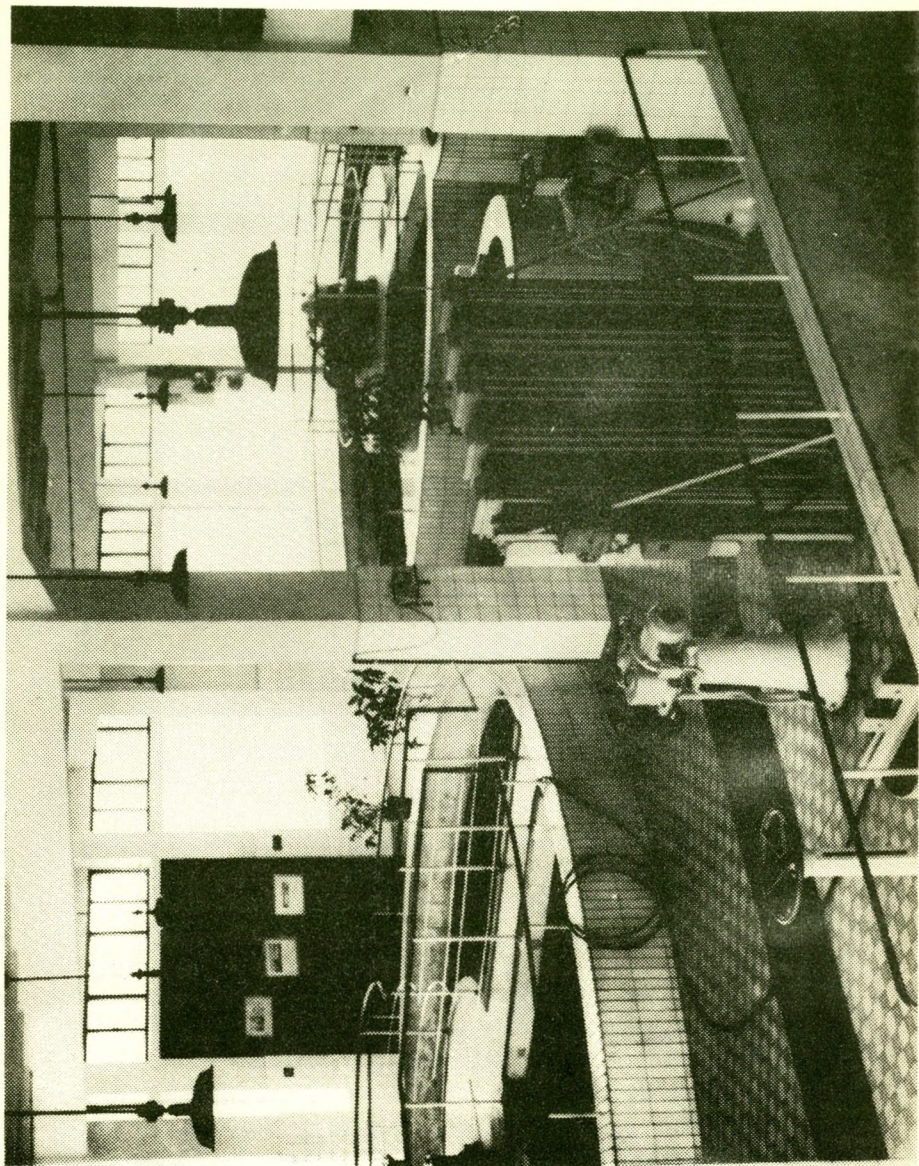


Strojovna úpraveny vody na Klíčavě



Úpravna vody na Klíčavě. Čiřič typu Hydrotreator.





Úpravna vody v Jindřichově Hradci  
(Foto M. Bok, OVHS Ždár nad Sázavou)

## ZÁSOBOVÁNÍ PRAHY VODOU

Inž. dr. J. Kurka, Pražské vodárny

Území hlavního města Prahy, jehož přirozenou, 23 km dlouhou osu tvoří Vltava, měří 185,64 km<sup>2</sup>. Na této ploše se značnými výškovými rozdíly a s různě rozmístěným průmyslem žije 1 025 240 obyvatel.

V posledních letech nastal rozmach bytové výstavby, byla započata přestavba pražské komunikační sítě (most přes Nuselské údolí, přestavba nádraží, stavba podpovrchové dráhy aj.) i výstavba nových kulturních, sportovních a rekreačních středisek.

Tento život se citlivě odráží v zásobování města vodou.

Výroba a dodávka vody (kolem 300 000 m<sup>3</sup> za 24 hod.) se zajišťuje z několika zdrojů:

1. Vodárna v Podolí je největším dodavatelem vody. Upravuje povrchovou vltavskou vodu podle moderních poznatků vodárenské technologie na principu tzv. kalového mraku. Od svého uvedení do provozu r. 1929 prodělala řadu zásadních změn, které se projevily jak ve výsledné kvalitě vody, tak i ve vyrobeném množství. Vodárna byla postavena v letech 1925-1929 podle francouzského systému Puech-Chabal, tj. úprava spočívala pouze ve filtraci surové vody na třech stupních filtrů (hrubocezy 3. stupně, předfiltry 1. stupně a biologické filtry rovněž 1. stupně). Výkon byl 35.000 m<sup>3</sup>/24 hod, ale výsledná voda, i když zdravotně nezávadná, byla zbarvena žlutě až hnědě jako voda surová, vlivem kolloidních, huminových látek (z rašelinišť z horního toku řeky), které se filtrací neodstraní. V r. 1932 byla provedena rekonstrukce vodárny spočívající v předřazení chemické úpravy vody horizontálním způsobem (ze dvou zrušených biolog. filtrů a poloviny nádrží na čistou vodu vznikly nejprve jedna reakční a dvě usazovací nádrže, později dvě reakční a tři usazovací nádrže, kde probíhala koagulace se síranem hlinitým a usazování vloček). Výkon se zdvojnásobil



na 55000-60000 m<sup>3</sup>/24 hod. a kvalita se podstatně zlepšila (bezbarvá voda, nízký obsah org.látek apod.).

V r. 1942 a pak v letech 1946-50 byla provedena přestavba filtrů z větší části na rychlofiltry systému Wabag a výkon zvýšen až na 90.000 m<sup>3</sup>/24 h. Poněvadž ani tento výkon nestačil krýt vzrůstající potřebu vody a nový zdroj vody (Želivka) svou nákladností byl nevyjasněn a také časově vzhledem k blízkým se spartakiádám nebylo možno úkol zvládnout, bylo přikročeno k rekonstrukci celé vodárny. Stavba byla rozdělena na 2 samostatné části. První "Doplnění a rozšíření vodárny v Podolí" - spočívala ve výstavbě nových dílů, jako skladů chemikálií a dávkování (čelní vysoká budova chemikálií), budovy čističů s dechloračními filtry, budovou laboratoří, dispečinku, velínu, nízkotlaké strojovny a budovy vysokotlaké strojovny. Na dvoře vznikl vodojem na čistou vodu. Tato stavba byla zahájena r. 1952 a postupně uváděna do provozu :

v r. 1955 v období I.CS byl pokusně uveden do provozu čistič č. 1 (na 250 l/s upravované vody, tj. 200 l/s čisté vody),

v r. 1960 pro II.CS do trvalého provozu čistič č. 1,2 včetně čtyř samostatných rychlofiltrů, čímž se získalo 400-450 l/s čisté vody,

v r. 1962 uvedeny do provozu další čtyři čističe č. 3-6 (získáno 1000 l/s) a

v r. 1964 byl zahájen provoz zbývajících tří jednotek, čističů č. 7-9 o výkonu dalších 1000 l/s surové vody, tj. celkem na výkon 2200 l/s čisté vody (nebo 2500 l/s surové vody).

Souběžně byla prováděna druhá samostatná část - "Rekonstrukce staré filtrační stanice", která byla zprvu vedena jako G.O., pak jako samostatná investice. Touto přestavbou vzniklo 36 filtrů systému Wabag o celkové ploše 3020 m<sup>2</sup> ve třech řadách, dvě řady mísících nádrží pro alkalizaci, šest

tlakových ležatých bubnových filtrů s náplní akt. uhlí o celk. ploše 96 m<sup>2</sup> náhradou za polovinu zrušených biolog.filtrů, šest jednotek biolog. filtrů o kapacitě 250-300 l/s a dvě nádrže na čistou vodu (celkem 7500 m<sup>3</sup>). Dále pro doplnění výroby vody při poruše, opravě nebo údržbářských pracích na některém čističi, byl vybudován tzv. havarijní provoz na úpravu 800 l/s surové vody klasickým horizontálním způsobem ve staré filtrační stanici. S ohledem na provoz byla rekonstrukce rozdělena na šest etap. Zcela dokončena včetně úprav terénu má být 30.6.1968. Nová vodárna v Podolí má 9 čističů systému Binar-Bělský, kde se voda upravuje vertikálním způsobem za použití jako hlavního koagulantu 40% roztoku chloridu železitého, který se přiváží z továrny Spolana v Neratovicích cisternovými vagony na vlečku do Braníka, kde se stáčí do dvou stabilních nádrží po 200 hl a odtud cisternovými auty (pogumované spec. upravené kanalizační vozy) do chloridojemu v Podolí a přes dávkovací zařízení se přidává k surové vodě. Kromě toho je zde rozsáhlé tzv. kalové hospodářství, které upravuje a zahušťuje kaly z čističů (ze dna a z mraku), prací vody z rychlofiltrů a desodorizačních filtrů (do 6 minut praní, pak se vypouští do řeky) které se svádějí do předčišťovací nádrže na kal tzv. Vertiflo, odkud po odsazení jde voda do řeky a kal se přečerpává do tzv. kalových komor a přes měřidlo do kanalizace. Prací vody z filtrů procházejí nejdříve přes tzv. retenční nádrž a lapač písku a pak do Vertiflo. Celkové množství se pohybuje mezi 4-5,6 t/den podle toho, používá-li se ke koagulaci síranu hlinitého nebo chloridu železitého, což je množství, které nelze zanedbat a musí být likvidováno, aby nezatížilo tok řeky.

2. Vodárna v Káraném, která se podílí na dodávce vody 33,3 %, je na soutoku Jizery s Labem. Denní výroba se pohybuje dle ročního období i počasí mezi 900-1350 l/s a jímá podzemní vodu ze 733 studní podél řeky Jizery v pásmu dlouhém 22 km.

Kromě toho je zde tzv. artéské křídlo, jímající vodu z hloubky 60-80 m a umělá infiltrace na 100 l/s. Artéské



voda, s ohledem na vysoký obsah železa, se odželezuje rozstříkem přes koksové skrápěče a vyloučené železo se odstraňuje filtrací. Výroba umělé podzemní vody se provádí filtrací surové jizerské vody přes tlakové filtry a vsakuje se přes otevřené vsakovací vany (4 ks, rozměr dne 9 x 90m) a drenáže do diluviálních náplavů a znovu ve vzdálenosti 150 m se jímá soustavou studní. Veškerá voda se svádí do sběrných studní ve vodárně v Káraném a odtud dvěma výtlačnými řady Ø 1100 mm a délky 23,3 km prochází shybkou pod Labem až do vodojemů na Floře. Právě prováděnou rekonstrukcí se rozšiřuje vsakovací území pro umělou infiltraci tak, aby výkon vodárny se zvýšil o dalších 1000 l/s na 1800 - 2000 l/s.

3. Vodárna v Braníku získávala směs infiltrované vody z Vltavy a podzemní vody jímáním ve studních v množství asi 55 l/s až do r. 1966, kdy bylo nutno výrobu zastavit pro vysoký obsah dusičnanů. Po doplnění bude zařízení na odstraňování dusičnanů sloužit jako rezervní zdroj. Kromě této úpravy je zde již vybudována odželezovna a zařízení na odstraňování manganu z vody pomocí preparovaného písku vyššími kysličníky manganu. Poněvadž náklady na úpravu této vody jsou poměrně vysoké, neuvažuje se o trvalém provozu.

4. Další zdroj, určený pro tovární oblasti, je průmyslový vodovod, který čerpá jen hrubě předčištěnou vodu vltavskou do vodojemu na Proseku a odtud ji rozvádí do spotřebišť. Kapacita zařízení je asi 700 l/s, ale vzhledem k dosud neprovedeným samostatným rozvodům uvnitř podniku je odběr do závodu minimální.

5. Další zdroj pitné vody, nyní ve stavbě, je Želivka, vzdálený 50 km od Prahy. Na Želivce se buduje vodárenská nádrž a úpravná, ze které samospádem štolou podkovitého profilu (2,4 x 2,9 m) se přivede voda do vodojemu Jesenice (v I. etapě komora na 100.000 m<sup>3</sup>, v II. etapě další komora na 100.000 m<sup>3</sup>). Odtud se bude voda potrubím rozvádět po obvodu Prahy jako kleštěmi a směrem do středu města bude zaústěna do vodojemů. Dnešní rozvod je opačného směru, tj.

ze středu na obvod města.

Výstavba I. etapy vodovodu ze Želivky má být ukončena v r. 1971. V této době pak bude Praha zásobována dostatečným množstvím vody a tím plně zajištěna na několik desítek let.



Strojovna úpravný vody v Tlumačově



## KVALITA VODY V NAŠICH ÚPRAVNÁCH

Inž. V. Pytl, MLVH

Rozhodujícím měřítkem pro jakost vody je její použití, přičemž podle výsledných výrobků hovoříme o vodě pitné, užitkové a provozní.

Pro vody ze všech zdrojů určených pro zásobování pitnou vodou jako měřítko kvality pitné vody platí od 1. 10. 1964 ČSN 83 0611 "Pitná voda", která určuje vlastnosti fyzikální, chemické, mikrobiologické, biologické a mikroskopicky zjištěitelné.

Voda, která nevyhovuje požadavkům této normy, je nepitná a nesmí se používat k pití, pro přípravu poživatin a léčiv, k čištění nádob na poživatiny a léčiva a pro ošetřování nemocných (§ 2 - nařízení ministerstva zdravotnictví č. 87 ze dne 10. října 1953 o hygienické a protiepidemické péči - dále jen nařízení MZd č. 87/53).

Dalším kvalitativním stupněm je voda užitková, která se používá k mytí a koupání v umělých zařízeních, k napájení a ošetřování zvířat, pro jejich ustájení a chov a k výrobním a provozním účelům, pokud s vodou přicházejí pracující do přímého styku nebo pokud to stanoví orgány hygienické a protiepidemické služby a pokud není možno pro tyto účely používat vody pitné.

Kvalitativní rozdíl mezi vodou pitnou a užitkovou je takový, že voda, která nemá všechny vlastnosti vody dle ČSN 83 0611, ale má vlastnosti mikrobiologické dle této normy, je vodou užitkovou. Z toho vyplývá, že mezi vodou pitnou a užitkovou mohou být značné rozdíly ve vlastnostech, které mohou způsobit potíže ve výrobě, v domácnosti i ve vlastní trubní síti; přitom tyto vlastnosti vody užitkové nejsou blíže specifikovány.

Voda provozní má takové vlastnosti, že nesplňuje požadavky ČSN 83 0611, ani požadavky na vodu užitkovou.

Pracovníci úpraven vody stojí ve výrobním procesu ve dvojí funkci, jednak jako odběratelé surovin (povrchová voda, chemikálie, el. energie apod.), jednak jako výrobci a dodavatelé, kteří ve vybudovaných zařízeních úpraven zlepšují nedostatečnou kvalitu surové vody na úroveň danou příslušnými normami a dodávají ji jinému hospodářskému středu nebo přímo odběrateli, jimiž jsou organizace ( průmyslové podniky, družstva apod.) nebo obyvatelstvo.

Ve svém postavení odběratelů a zároveň výrobců vody je jistě správné a pochopitelné, že kolektivy úpraven vody požadují dodržení všech kvalitativních stránek dodávaných surovin určených příslušnými ČSN a dalšími normami. Na pomoc úpravám se připravuje vydání brožury, kde se uvedou jak kvalitativní nároky na chemikálie a provozní hmoty, podle příslušných technických norem, tak i metody, jak rychle kvalitu těchto výrobků zjistit a přezkoušet. Potom by bylo možno uplatnit i ustanovení právních norem.

Pokud jde o vztah vodáren jako dodavatelů, je možný různý výklad; kvalitě pitné vody není věnována potřebná pozornost. Nejstarší vyhlášky č. 58/1954 Ú.l. o úplatách za dodávku vody z veřejných vodovodů a směrnice ÚSVH k provedení této vyhlášky č. 112/1955 Ú.l. o kvalitě dodávaného výrobku nehovoří. Dosud platí některé části ČSN 73 0121-Domovní vodovody (platné od 1.1.55), jak její článek 170, jenž zní takto: "Množství dodávané vody, jakost, tlak a doba její dodávky závisí na provozních zařízeních vodárny a na veřejných zájmech".

Veřejný zájem vyžaduje kvalitu pitné vody odpovídající požadavkům ČSN.

Ještě malé odbočení do nejnovějších právních předpisů o vztazích mezi socialistickými organizacemi, především do hospodářského zákoníka č. 109 z 4. června 1964 (dále hospodářský zákoník) ukazuje, že existuje oblast výrobců, na jejichž výrobky, mezi ně patří také pitná voda, se uzavírají hospodářské smlouvy (§ 151 hosp. zákoníka) a tak se neuplatní ani § 172 hosp. zákoníka o tom, že organizace



jsou povinny ve smlouvě dohodnout alespoň takovou jakost výrobků, jaká odpovídá jakosti stanovené technickou normou, pokud nemá být výrobku použito k jinému účelu než k účelu předpokládanému technickou normou.

Občanský zákoník (č. 40 ze dne 26. února 1964 Sb.) říká v § 235, že byla-li služba, poskytnutá socialistickou organizací občanům, vadná, má občan právo na bezplatné odstranění vady nebo na doplnění služby, případně na přiměřenou slevu.

Tato základní ustanovení jsou opodstatněná a přísná, v oblasti výroby pitné vody se nepoužívají, viz předcházející právní normy z r. 1954 a 1955). Důvodů je více; mezi hlavní patří

- specifická výrobního procesu,
- kvalita a úroveň strojnětechnologického zařízení v úpravárnách,
- nutnost odebírat pro úpravu vody takovou surovou vodu, která je,
- určité monopolní postavení výrobců pitné vody,
- skutečnost, že dosud neodpovídala cena vody průměrným výrobním nákladům a byla ve značné míře dotována,
- snaha po plnění především objemových ukazatelů a další.

Některé tyto důvody v současné době přestávají platit a tu se vyskytují otázky, jak působit na výrobce pitné vody, aby dodržovali platnou ČSN 83 0611, i když možno o ní z hlediska některých ukazatelů diskutovat, je-li příliš náročná či nikoliv.

Skutečností je, že celostátně nemáme hodnocenu kvalitu pitné vody ve všech hlediscích podle platné ČSN. Podle předběžného odhadu více než 60 % úpraven vody dodává do veřejného vodovodu upravenou vodu, která po část roku svou kvalitou neodpovídá požadavkům na vodu pitnou. Z toho 80 % dodávané vody má kvalitu vody užitkové (vody bakteriologicky nezávadné, ale nevyhovující svými vlastnostmi fyzikálními nebo chemickými nebo biologickými), 20 % má kvalitu vody provozní (vody chemicky, biologicky nebo bakteriologicky závadné). A právě vedoucí pracovníci úpraven vody dobře ví, že v mnoha případech nejsou nutné a že stačí např

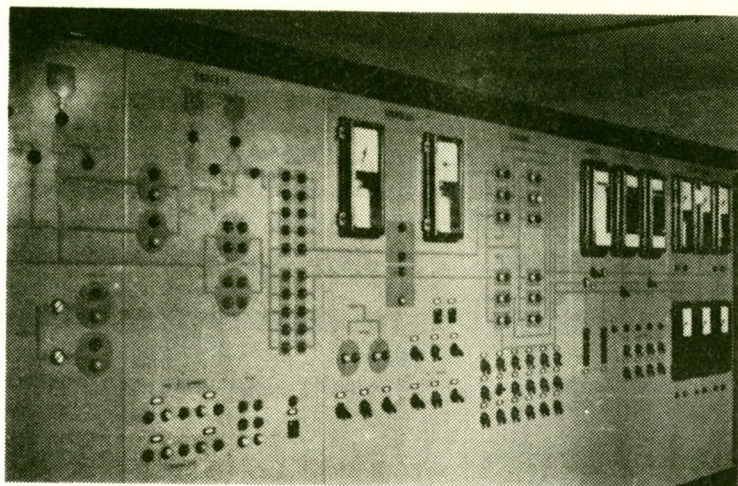
lépe dodržovat technologickou kázeň, aby se kvalita vody zlepšila.

Zaváděný systém vnitropodnikových vztahů může, je-li správně pochopen, zaměřit úsilí zodpovědných pracovníků na kvalitní stránku výroby. Značně přispěje ke zlepšení situace na úseku výroby kvalitní pitné vody. A to by měl být cíl všech vedoucích pracovníků úpraven vody vodohospodářských organizací.

#### Poznámka redakce:

Diskutovalo se ještě o důležité otázce, a to o kvalitě surové vody. Z praxe víme, že povrchová voda velmi často neodpovídá třídě kvality, vhodné pro úpravu pitné vody. Je-li nutnost dodržovat na jedné straně jakost výrobku podle ČSN, musí být na druhé straně dodržována i jakost surovin. A sem patří hlavně jakost používané povrchové vody. Za odběr vody platí vodárny náhradu, a to velmi značnou. Je nutno požadovat, aby kvalita odpovídala třídě vhodné pro úpravu pitné vody. Je-li horší, musí se poskytnout sleva, jako při dodávce špatné jakosti chemikálií. Při odběru vody horší kvality o jednu třídu bylo by správně poskytnout např. 50 % slevu, o dvě třídy 75 % slevu atd., což by mělo být upřesněno v prováděcích předpisech, které mají platit v obou směrech. Je zřejmé, že horší kvalita vody vyžaduje nepoměrně vyšší náklady na úpravu, někdy i mimořádné investice. Proto by cena za odběr surové vody neměla být jednotná, ale měla by se řídit podle kvality.





Manipulační panel úpravný vody Kněžpole  
( Foto inž.M.Chalupa,MLVH)

Tabulka 1. Modernizace úpraven vody v krajích

K r a j	Počet úpraven vody s vypracovaným návrhem modernizace				Náklady na modernizaci v tis.Kčs
	Výkon l/sec			Celkem	
	0-20	20-100	nad 100		
Středočeský	4	8	1	13	7.493,5
Západočeský	8	7	1	16	6.962,0
Jihočeský	5	4	0	9	4.487,0
Východočeský	8	2	1	11	2.894,0
Severočeský	1	4	1	6	10.821,0
Jihomoravský	5	6	4	15	5.117,5
Severomoravský	1	5	1	7	4.579,0
Západoslovenský	2	2	2	6	3.116,0
Středoslovenský	3	2	1	6	2.026,0
Východoslovenský	3	2	0	5	1.540,-
<b>Č S S R celkem</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>12</b>	<b>94</b>	<b>49.236,0</b>

## MODERNIZACE ÚPRAVEN VODY

Dipl. tech. H. Stuchlík, Vodohospodářské strojírny n.p.,  
Praha

Aby se mohl udělat návrh na modernizaci dosavadních úpraven vod, bylo prověřeno 220 objektů. K modernizaci bylo navrženo 94 úpraven s předběžným rozpočtem nákladů asi 49 milionů korun a k realizaci do roku 1980.

Modernizací úpraven bude uvolněno asi 90 pracovníků, což představuje úsporu asi 1,2 mil. korun za rok a připočítají-li se k tomu úspory za elektrickou energii a chemikálie, dosáhne se hodnoty 2 mil. korun. Náklady na modernizaci se vrátí za osm až devět let. Současně se odstraní noční směny u žen, zlepší se pracovní prostředí, sníží se nebo se úplně odstraní namáhavá ruční práce a konečně se i zvýší bezpečnost práce.

Modernizace je úzce spjata s automatizací a s mechanizací, která je zatím na dosti nízké úrovni. Dále se budou stupňovat nároky na odbornost provozovatelů, aby zařízení byla nejen udržována v provozuschopném stavu, ale aby se předcházelo poruchám preventivními prohlídkami. Jedním ze záměrů modernizace je zřídit oblastní střediska pro přípravu dávkovaných chemikálií a jejich rozvoz po jednotlivých provozech úpraven. Vyžaduje to vybavenost po stránce vozového parku včetně prostor pro skladování sypkých i tekutých chemikálií a jejich přípravu.

Při realizaci návrhů dojde ke značným nárokům na projekční složky, které musí zvládnout vedle technologických problémů také problémy provozně technické, protože modernizace se bude všude provádět za plného provozu.

Předpokládá se, že modernizace středních a velkých úpraven zvýší výkon asi o 10 až 25 %. U malých a středních úpraven, kde jsou obvykle v jedné směně dva pracovníci, by se uplatnila poloautomatizace se signalizací poruchových stavů.



Ve větších úpravárnách, kde nelze zatím vyloučit obsluhu, by se automatizace soustředila především na maximální mechanizaci, automatizaci čerpání, měření a registraci průtokových a chemických hodnot.

Vlastní modernizace zahrnuje prakticky všechny prvky strojího a technologického zařízení od jímání vody až po zářevotní zabezpečení dodávané vody.

Dalším souborem je mísící zařízení pro perikinetickou a orthokinetickou koagulaci, včetně správné flokulační doby a usazování.

Důležitým článkem úpravy je filtrace, protože ta je někdy jediným fungujícím článkem úpravy. Zvláštní kapitolou je dezinfekce, na kterou jsou zaměřeni pracovníci hygienické služby. Také pomocná zařízení, jako laboratoře, sklady, dílny, garáže a kotelny, nesmějí být při uplatňování modernizace upomínána. I stavební část bude zahrnuta do modernizačních návrhů, protože dosavadní prostory již nyní nevyhovují a musí být rozšířeny.

Úpravárenskou technologii vyvíjejí n.p. Vodohospodářské strojírny v Praze, Sigma v Hranicích a Chepos v Brně.

Modernizace však přesto naráží na nedostatek vhodných výrobků domácí výroby a je proto nutno počítat s dovozem zařízení ze zahraničí.

Jako příklad modernizace lze uvést úpravnu vody na Klíčavě, kterou navrhli pracovníci n.p. Vodohospodářské strojírny. Rozšířit úpravnu na požadovaný výkon 50 l/s výstavbou další úpravy se ukázalo zbytečným, protože vhodnou modernizací technologických prvků jako provzdušování, chemického hospodářství, čiření a filtrace, lze toto množství vyrobit v nynější úpravně. Tímto řešením se ušetří asi 1,5 mil.Kčs na investičních nákladech a 140.000 Kčs na provozních nákladech na jeden rok. Nárok na zvýšený počet obsluhy bude kompenzován důslednou mechanizací a poloautomatizací vybraných úkonů. Modernizací se zkrátí termín dodávky zvýšeného množství vody nejméně o jeden až dva roky.

## PROVOZNÍ KONTROLA JAKOSTI VODY

Inž. M. Chalupa, MLVH

Voda se upravuje :

- a) jestliže surová voda nevyhovuje požadavkům na vodu pitnou nebo užitkovou;
- b) splňuje-li požadavky na pitnou nebo užitkovou vodu, ale má takové vlastnosti, že působí korozivně na zařízení veřejného nebo vnitřního vodovodu;

Způsob úpravy vody a potřebná sestava zařízení jsou určovány podle jakosti surové vody ve vodním zdroji, podle požadované kapacity úpravy, místních podmínek a technicko-ekonomických úvah, s přihlédnutím k výsledkům technologických pokusů nebo výzkumu a také k provozním výsledkům získaným v zařízení, které byly provozovány ve stejných nebo podobných podmínkách.

Pro projektování úpraven vody, jejich modernizaci, rekonstrukci, slouží ON 73 6623 "Směrnice pro projektování úpraven pitné a užitkové vody". Tato norma platí od 1. 4. 1963 pro projektování nových úpraven vody a rekonstrukce starších úpraven vody.

Před započítáním projektu úpravy musí být po všech stránkách ověřena technologie úpravy vody v takovém rozsahu, aby byl získán podklad pro hospodárny návrh.

Neméně důležité je provádění technologických laboratorních a poloprovozních zkoušek při uvádění úpravy vody do provozu a při řízení úpraven vody v jejich trvalém provozu. Rozsah zkoušek je určen složitostí technologie úpravy vody a změnami kvality surové vody, přicházející k úpravě.

Základní laboratorní zkoušky, které se provádějí v provozních laboratorních úpravách vody a které slouží k řízení technologických postupů v úpravárnách vody, k navrhování optimálních technologických parametrů a změn postupů při úpravě vody, se provádějí podle ON 83 0612 "Provozní kontrola jakosti pitné a užitkové vody ve vodárenství".



Tato norma také určuje správná místa odběrů vzorků surové vody v prameništích, povrchových zdrojích, dále odběr vzorku upravené vody z vodojemů a z vodovodního rozvodu. Určuje potřebnou četnost odběrů a minimální požadavky na rozsah prováděných rozborů fyzikálních, chemických, bakteriologických a biologických podle druhů vody a podle účelu, kterému má rozbor sloužit.

V úpravnách vody, které jsou v současné době v provozu, a na veřejných vodovodech je třeba provést ročně 90 tis. kompletních rozborů vody. Při dnešním stavu 214 pracovníků chemických složek, zabývajících se kontrolní činností ve zdravotně vodohospodářských provozech, se jeví nedostatek kapacity laboratoří a pracovníků. Z toho důvodu není v řadě těchto provozů dodržována předepsaná kvalitativní kontrola, v úpravnách vody a kanalizačních čistírnách nejsou dodržovány efektivní technologické postupy úpravy vody a čištění odpadních vod, není dostatečně sledována ekonomie provozu a velký počet úpraven vody dodává vodu, která neodpovídá svou kvalitou ČSN pro vody pitné. Velký počet kanalizačních čistíren vypouští vodu nedostatečně vyčištěnou, nevyhovující kvality.

Ve výhledu vodního hospodářství do roku 1985 se zvýší celková potřeba vody pitné z dnešních 20,77 m<sup>3</sup>/s na 49 m<sup>3</sup>/s, tj. o 136 %. Současně dojde ke zvýšení počtu kanalizačních čistíren a ke zvýšení celkového množství čištěných odpadních vod. Pro zajištění kvalitativní kontroly v provozech úpraven vody a kanalizačních čistíren bude třeba provést 150 tis. celkových kompletních rozborů vody. Zvýší se potřeba soustavněji pečovat z hlediska veřejného zdraví o vyhovující jakost vody, pokud se jí bude používat jako pitné nebo užitkové, pečovat o vyhovující jakost odpadních vod vypouštěných do veřejných toků z veřejné kanalizace a o zařízení, jimiž se tyto vody upravují a čistí.

Za současného stavu laboratorní techniky používané pro kvalitativní kontrolu provozu úpraven vody a kanalizačních čistíren bude třeba do roku 1980 zajistit v laboratorních provozech 9.000 m<sup>2</sup> plochy a 10 mil. Kčs na vybavení a zařízení laboratoří a současně zvýšit počet odborných pracovníků chemických složek.

Vývoj postupů kvalitativní kontroly lze předpokládat ve dvou směrech

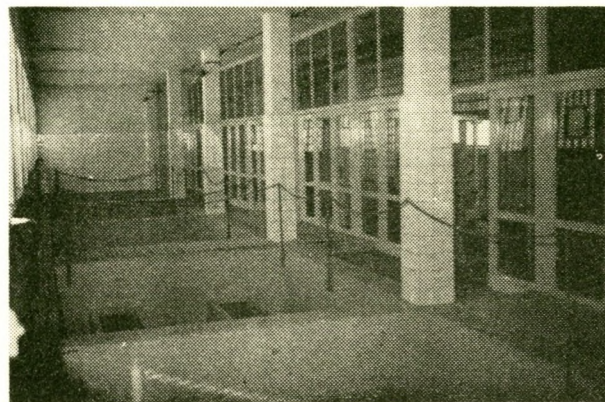
- v používání automatických analyzátorů pro stále se opakující stanovení a rozborů vody;
- ve využití moderní výpočetní techniky a řízení technologických procesů automatickými programátory.

Při plném využití této techniky, racionalizací kvalitativní kontroly při řízení procesů, dojde ke změně struktury odbornosti u pracovníků chemických složek, sníží se podíl pracovníků provádějících stále se opakující stanovení a rozborů, a zvýší se podíl pracovníků zabývajících se technologickou činností.

ON 83 0612 "Provozní kontrola jakosti pitné a užitkové vody ve vodárenství" je závazná pro všechny organizace, které provozují zdravotně vodohospodářské zařízení - úpravní vody, veřejné vodovody. Tyto organizace jsou povinny zajistit dodržování normy nejpozději k 1.1.1968.

Pro zajištění požadavků oborové normy bude třeba plně využívat automatických analyzátorů a moderních postupů analytické kontroly.

Příspěvky lektoroval inž. dr. J. Kurka, Pražské vodárny



Obráceně protékané filtry v úpravně vody Kozíčín (Foto inž. Karpíšková, OVHS Příbram)



VIŠLO:

Koncepce hospodaření s vodou v povodích. I. díl všeobecný.  
Sborník přednášek z celostátní vědeckotechnické konference  
ČSVTS-Hradec Králové 17. a 18. XI.1966.  
Pardubice, Dům techniky ČSVTS 1966, 193 s.

Spengler, O.A. (sest.)

Gidrologičeskij slovar' na inostrannych jazykach.

Druhé doplněné vydání.

Leningrad, Gidrometeorolog.izdat. 1966. 262 s.

Slovník z oboru hydrologie, hydrotechniky a meliorací obsahuje 3600 anglo-amerických, 2000 francouzských a 3500 německých termínů. Paralelní rusko-anglicko-francouzsko-německý oddíl má asi 1400 odbor.výrazů.

Tkačenko, G.M.-Michajlova, A.A.

Bibliografičeskij ukazatel' otečestvennoj i zarubežnoj literatury po aročnym plotinám (1962-1964).

3. svazek

Moskva, Energija 1966, 66 s.

Obsahuje 348 anotovaných bibliografických záznamů z problematiky klenbových přehrad abecedně řazených uvnitř tematických oddílů.

Topinka, O.-Konstandt, J.-Zvejška, M.

Kanalizace a čistírny odpadních vod.

V. Kalové a plynové hospodářství.

Praha, ÚSVH-ČSVTS 1966. 116 s., 34 obr.

Zásady komplexního technicko-ekonomického řešení úprav vodních toků.

Sborník referátů k celostátní konferenci úprav vodních toků.

Brno, ČSVTS - Dům techniky 1966, 345 s.