

1965

5

**Vodohospodářské
technicko-
ekonomické
informace**



VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ PRAHA-PODBABA

Strana	145	zprávy TEI
	151	podzemní vody
	153	vodní toky a nádrže
	157	odpadní vody
	169	zásobování vodou
	179	přístrojová technika
3.str.obálky		firemní literatura

Ročník 7.

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

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

Vychází měsíčně.

Redakční rada: J. Bednář (předseda), inž.dr. M. Bako, inž. J. Černohorský, inž. F. Dvořák, inž. M. Havlík, J. Hýbner, prom. fyz., S. Kozumplik, inž. F. Kučera, K. Kudrna, inž.dr. J. Kurka, J. Kváča, inž. A. Ladecký, J. Lauerman, prom.ek., dr. O. Melichar, inž. A. Nejedlý, ScC., inž. J. Rossler, inž. J. Sekera, inž. J. Souček, ScC.

Vedoucí redaktor: I. Duhová

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

Vytiskly: Střeodočeské tiskárny, n. p. provozovna 112

Vyšlo v květnu 1965

Z O Z N A M

vyřešených výskumných úloh vo Výskumnom ústave vodohospodárskom v Bratislave v r. 1964

1. inž. M. Lehký:
"Režim spodných vôd Žitného ostrova - hydrologická štúdia - podrobnejšie podklady pre oblasť hydrózla Gabčíkovo".
2. inž. M. Bartolčíč:
"Režim spodných vod v oblasti Malého Dunaja a Čiernej vody za účelom získania zdrojov vody pre závlahy".
3. inž. M. Gyalokay:
"Výskum režimu podzemných vôd v oblasti Šaľa - Kolárovo a prognóza vplyvu vodného diela Nagymaros na tento režim".
4. inž. J. Procházka:
"Spolupráca vodných diel vázскеj kaskády pri povodni".
5. inž. K. Taus:
"Metódy merania prietokov cez turbíny".
6. inž. K. Taus, C.Sc.:
"Výskum prevádzkovej pohotovosti hornovážskej kaskády".
7. inž. M. Žajdlík:
"Výskum špirál vodných turbín pre VE Gabčíkovo".
8. inž. J. Šrámka:
"Metodika ciachovania prístrojov na merania malých rýchlostí".
9. inž. J. Šrámka:
"Výskum meracích metód a meracej techniky".
10. inž. A. Sikora:
"Zavzdušnenie šachtových priepadov".

11. prom. ped. A. Bíliková:
"Kolorimetrické stanovenie ťažkých kovov v povrchových vodách (Cu, Zn)".
12. inž. A. Šterbová:
"Premeny akosti vody vo Váhu. Určenie vplyvu vážakej kaskády a znečistenia odpad. vodami na akost' vody Váhu".
13. inž. J. Baller:
"Výskum základných parametrov cirkulačných priekop pre typizáciu a prevádzku".
14. inž. Z. Zekeová-Nanáčková:
"Čistenie odpadových vôd z výroby kapronového vlákna".
15. inž. M. Antonič, C.Sc.:
"Toxicita odpadových vôd z kombinátu Chemko Strážské".
16. prom. biol. K. Brys:
"Vplyv antibiotík na mikroorganizmy čistiacich zariadení".
17. inž. W. Kraus:
"Základné fondy vodného hospodárstva a otázky ich štruktúry v ČSSR".
18. inž. M. Trávníčková:
"Výskum potreby obežných prostriedkov OVHS".

Práce možno zapožičať ve VTEI Výskumného ústavu vodohospodárskeho v Bratislave.

SEZNAM CESTOVNÍCH ZPRÁV DOŠLÝCH DO KNIHOVNY VÚV-PRAHA

BĚHEM I. ČTVRTLETÍ 1965

- A 5667 Procházková L.: Cestovní zpráva do Polské lidové republiky 15.6. - 3.7. 1964. Praha, Hydrologická laboratoř, 1964
- A 5703 Podzimek J.: Zpráva o služební cestě dr. J. Podzimeka na Kubu ve dnech 16.8. - 3.9.1964. Praha. Ústav fyziky atmosféry, 1964

- A 5714 Zpráva o mezinárodní vodohospodářské konferenci, konané ve dnech 26. - 27.5.1964 v Lutychu, Praha, St. plánovací komise 1964, 12 s.
- A 5715 Cestovní zpráva ze služební cesty do Polské lidové republiky č. usnesení 219-Čp ve dnech 14.10. - 21.10.1962. Praha, Centroprojekt 1962, 35 l.
- A 5722 Bulíček J. aj.: Zasedanie 3. vedeckej konferencie ISCH v Bukurešti. Zpráva zo štúdiovej cesty do Rumunska 24.5. - 4.6.1964. Praha - Bratislava, VÚV 1964, 26 l.

INSTRUKTÁŽE TECHNICKÝCH INFORMÁTORŮ

Radomil Vaníček, Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha

Účastníci celostátních dnů vědeckých a technicko-ekonomických informací a technicko-ekonomické propagandy ve vodním hospodářství, které se konaly 11. a 12. června 1964 v Teplicích, doporučili v usnesení, aby KVRIS prováděly pravidelné instruktáže technických informátorů OVHS. Na základě tohoto usnesení vyzvalo Přední oborové středisko VTEI v září 1964 všechny KVRIS, aby do konce roku zajistily tyto instruktáže, kterých se vždy zúčastnil zástupce POSTEI.

Instruktáže byly převážně dobře připraveny příslušnými pracovníky KVRIS. Mnohdy však i tito pracovníci se setkávají s nepochopením vedení KVRIS a v některých případech je funkce pracovníka VTEI kumulována ještě s jinou funkcí, takže nezbyvá dostatek času na řízení technických informátorů OVHS. Tam je situace ještě palčivější. Význam VTEI není dostatečně, ne-li vůbec, docenován řediteli OVHS a funkce technického informátora není systemisována. Zaměstnanec pověřený funkcí technického informátora se potom činností VTEI zabývá pouze tehdy, má-li čas nebo zajímá-li se osobně o literaturu, protože převážně má jinou, hlavně provozní funkci, kterou musí plnit přednostně. Mnohé OVHS na instruktáže vůbec nevyslaly své technické infor-

mátory, jinde se zase techničtí informátoři v této funkci často střídají. Pracovníci KVRIS mají v tomto směru mnoho potíží, hlavně pokud se týká systematické práce s technickým informátorem. Při instruktážích oceňovali techničtí informátoři časopis Vodohospodářské technicko - ekonomické informace, hlavně pokud jde o výměnu zkušeností z provozů. V některých OVHS se tento časopis však vůbec nedostane do rukou technického informátora, natož, aby mohl jednotlivé články systematicky přidělovat pracovníkům podle příslušných oborů, a tím plnil svou funkci.

Na druhé straně je však třeba se zmínit i o některých kladných stránkách činnosti technických informátorů. Někteří velmi agilně spolupracují s technickými knihovnami svých krajů, odkud získávají cenné materiály pro provoz, rozšiřují zajímavé články mezi techniky, zajišťují firemní literaturu od dodavatelských podniků, pořádají výstavky a pod.

Závěrem je možno říci, že tyto instruktáže, i přes některé nedostatky, splnily svůj úkol. Techničtí informátoři se seznámili s metodikou své práce a se všemi materiály, které mají pro svou činnost k dispozici. Je jen třeba, aby pracovníci oborů VTEI na KVRIS systematicky řídili práci technických informátorů a ti, aby získali větší podporu u vedoucích pracovníků. Rovněž je nutné tyto instruktáže svolávat pravidelně, alespoň jednou za rok. Přední oborové středisko VTEI poskytne veškerou pomoc a bude úzce spolupracovat s obory VTEI na KVRIS.

VODOHOSPODÁŘSKÁ TERMINOLOGIE

Jósef Krupička, Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha

V české literatuře dosud postrádáme soustavně zpracovanou odbornou vodohospodářskou terminologii. Zatím se velmi sporadicky objevuje v některých vysokoškolských učebnicích a monografiích, kde je však málo využita a prakticky možno říci ztracena. V poslední době např. v knize

M. Zelinky a Vl. Sládečka "Hydrobiologie pro vodohospodáře" (SNL, 1964 na str. 193-210) je velmi obsáhlý slovníček odborných výrazů.

Na Slovensku vydal Ústav slovenského jazyka SAV příručku "Terminológia vodného hospodárstva" (Bratislava, SAV).

Díl I: Hydrológia, hydraulika, pedológia. 1953. 122 s.

Díl II: Zdravotné inžinierstvo (vodárenství, stokování, lázeňství) 1954. 115 s.

Díl III: Hydrotechnické stavby (jezy, přehrady, úprava toků a vodní cesty) 1955. 132 s.

Slovenské odborné výrazy jsou zde seřazeny abecedně s paralelním uvedením synonym. Správný a doporučený výraz je vždy uveden na prvním místě. Stručný výklad termínů, spíše definice, je na mnoha místech k vůli větší názornosti doplněn výstižnými ilustracemi.

Rovněž v cizojazyčné terminologii postrádáme nejen vícejazyčné, ale i dvoujazyčné vodohospodářské slovníky. Ve většině cizojazyčných technických aj. odborných slovníků je vodohospodářská terminologie dosti slabě zastoupena. Výjimku tvoří jen Votruba - Hübsch - Strnad "Rusko - český stavební slovník" (P., SNL 1958. 626 s.), kde jsou velmi početně obsaženy termíny z vodního hospodářství, hydrauliky, hydrologie, vodního stavitelství, hydroenergetiky, plavby, meliorací a zdravotního inženýrství.

Z dvoujazyčných slovníků se v oboru hydrotechniky používá též "Nemecko-ruskij gidrotechničeskij slovar" - (Moskva, Gostechizdat 1949. 347 s.) doprovázený četnými ilustracemi.

Dále existuje dnes již zastaralý šestijazyčný (německo-anglicko - francouzsko - rusko - italsko - španělský) slovník Schломann-Oldenbourg "Illustrierte technische Wörterbücher". Bd. 12: Wassertechnik - Lufttechnik - Kälte-technik (München-Berlin, R. Oldenbourg 1915, 1959 s., 2075 obr.).

Stálá mezinárodní společnost plavebních kongresů (Association internationale permanente des Congrès de navigation) v Bruselu vydala šestijazyčný (francouzsko-německo-anglicko-španělsko-italsko-holandský) slovník "Dictionnaire technique illustré", z něhož nás nejvíc zajímá

část 2: Fleuves, rivières, canaux (Hlavní toky, řeky, kanály) 1939. 122 s.

část 8: Écluses et cales sèches (Zdymadla a suché doky) 1936. 84 s.

část 10: Barrages en rivières (Přehraďy na řekách) 1934. 88 s.

Z novějších vícejazyčných slovníků se nejvíce používá v oboru hydrologie a hydrauliky "Gidrologičeskij slovar' na inostrannyh jazykach" (Leningrad, Gidrometeoizdat 1959. 214 s.), obsahující 2400 anglických, 2500 německých a 1600 francouzských odborných výrazů.

Nyní vyšel též ruský terminologický slovník - Čebotarev, A.I.: "Gidrologičeskij slovar'" (Leningrad, Gidrometeoizdat 1964. 221 s.), uvádějící podrobnější výklad asi 200 termínů z oblasti hydrologie, hydrogeologie, hydrauliky, hydromechaniky, chemie vody, geologie, meteorologie a pod.

Pro obor vodního stavitelství vydala Mezinárodní komise velkých přehrad jedenáctijazyčný (rusko-anglicko-bulharsko-španělsko-italsko-německo-polsko-portugalsko-rusko-český a francouzský) slovník "Techničeskij slovar' po plotinam" (Moskva, Fizmatgiz 1962. 372 s.), který obsahuje 5.286 výrazů z oboru hydrauliky, hydrologie, geologie ap. souvisejících se stavbou, zařízením a provozním režimem přehrad.

V zdravotně vodohospodářských oborech existuje velmi dobrý čtyřjazyčný (německo-anglicko-francouzsko-italský) slovník F. Meinck - H. Möhle "Wörterbuch für das Wasser- und Abwasserfach" (München-Wien, R. Oldenbourg 1963. 449 s.), obsahující na 7.500 termínů z vodárenství, stokování a čištění odpadních vod.

podzemní vody

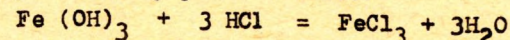
ODOKROVÁNÍ VRTANÝCH STUDNÍ

Inž. Vojtěch Steinocher, OVHS, Praha-západ

Častým jevem u vrtaných studní s vodou obsahující železo a mangan je rychlý pokles vydatnosti. Jímací schopnost studny bývá omezována tzv. zaokrováním, tj. vybavením železa z vody přeměnou rozpustného dvojmocného železa na trojmocné.

Vzniklý hydroxyd železitý ucpává prostor mezi rostlou zeminou a zárubnicí nebo pláštěm studny, často až do úplné nepropustnosti. Tento ^{úkaz} nazýváme zaokrováním. Tím se zvyšuje odpor mezi hladinou podzemní vody a hladinou vody ve studni.

U vrtaných studní se dá zaokrování odstranit odokrováním tím způsobem, že se na vysrážený hydroxyd železitý působí kyselinou solnou, která jej rozpouští. Okyselením se mění hydroxyd železitý podle rovnice:



Vzniká zde chlorid železitý, rozpustný ve vodě, který se dá čerpáním vody ze studny odstranit.

Prakticky je třeba rozpouštění zařídit tak, aby co možno nejméně zředěná kyselina solná postupně vypláchla profil vrtu, procházející zvodněnou vrstvou. Stane se tak "obturator", známým z balneologie, kterým se přivádí kyselina do určitého místa vrtu a postupně vytahováním nebo zasunováním do vrtu okyselí se část vrtané studny, kterou je třeba pro průchod vody uvolnit. Okyselení nutno provést hlavně ve zvodněném horizontu. V těch místech je vrtaná studna zapažena děrovanými pažnicemi s otvory o průměru asi 20 cm, které často zarůstávají úplně.

Obturator se zhotoví ze závitových trubek $\varnothing 6/4$ " v délkách 1 až 2 m. Celková délka se řídí dle hloubky studny. Na dolním konci je našroubována dvojice dvou závitových přírub $\varnothing 6/4$ ", které svírají talíř z poddajné pryže o průměru

pažnice a síly asi 5 mm. Vše kovové je dobře za horka asfaltovat. Oba talíře jsou od sebe vzdáleny asi 20 cm a v tomto prostoru vtéká kyselina solná pod tlakem do vnější díry děrované zárubnice a dochází k rozpouštění nahromaděného okru. Posun obturátoru se provádí nejlépe zdola nahoru.

Prostor musí být intenzivně větrán, aby páry kyseliny solné nepůsobily škodlivě na zdraví obsluhujících.

Postup při okyselování:

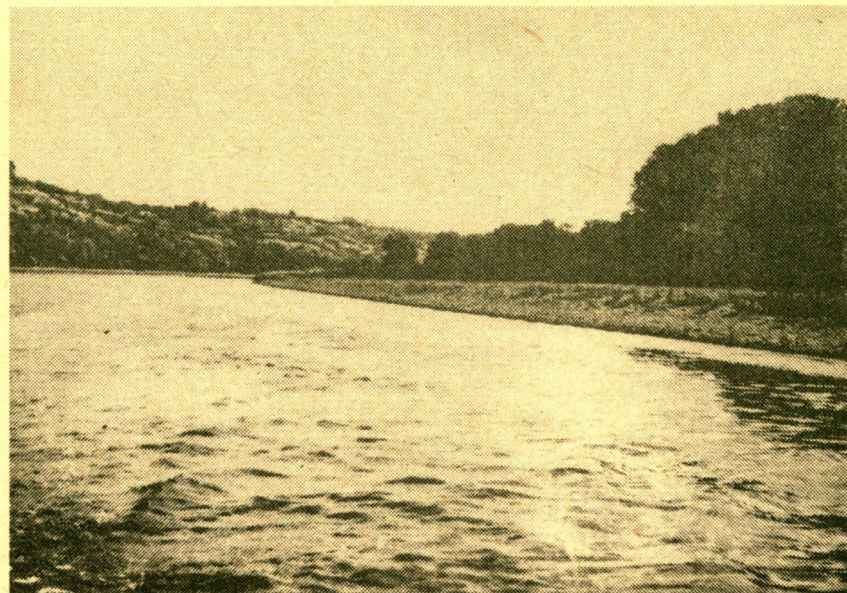
1. Studna musí být alespoň 8 hodin v klidu, nesmí se z ní před regenerací čerpat, aby stoupaním hladiny nebyla kyselina příliš zředěna.
2. Obturátor se zasune do vrtu tak, aby byl jeho spodní pryžový talíř na spodním konci děrované zárubnice. Je zavěšen pomocí svěr(stisků) a ocelového lana \varnothing 11 mm na kladkostroji nosnosti 1000 kg, nebo přes zavěšenou kladku na bubnu bubnového zdvihačla nosnosti 1000 kg.
3. Do potrubí obturátoru se naleje z demážonu 20 l technické kyseliny solné.
4. Po pěti minutách se obturátor povytáhne do výše o 20 cm a znovu se do něho naleje 20 l kyseliny solné. To se opakuje pětkrát a pak se odšroubuje jednovrtový kus dvěma kloubovými hasáky a odšroubovaná trubka se ve vodě dobře opláchně.
5. Znovu se vlévá každých pět minut nových 20 l kyseliny solné obturátorem do vrtu, vždy o 20 cm výše, až se takto projde celá délka děrované zárubnice. Pak se vytáhne celý obturátor z vrtu a důkladně vypláchně vodou.
6. Po jeho vytažení se nechá kyselina působit v klidu 48 hodin.
7. Po této době se voda intenzivně odčerpává tak dlouho, až pH stoupne na původní výši, kterou měla voda před okyselením. Minimální doba čerpání je 8 hodin, pak se může začít čerpat do vodojemu.

Náklady na chemickou regeneraci vrtaných studní jsou nepatrné, vždyť cena 1 kg kyseliny solné činí Kčs 0,60 a pro odokrování vrtané studny s děrovanými pažnicemi v délce 9 m se spotřebuje $9 \times 5 \times 20 \text{ l} = 900 \text{ l}$ kyseliny solné.

Odokrování vrtaných studní tímto způsobem se s úspěchem provedlo v Poděbradech, v Nymburce a v Mělníku.

Lektoroval: inž. Atanas Curev, VÚV-Praha

vodní toky a nádrže



BŘEHOVÉ OPEVNĚNÍ KAMENNÝMI POHOZY

Inž. Beneš, Inž. Charvát, Org. Labe-Vltava

Při provádění břehových úprav je nutno hledat nové metody při použití maximální mechanizace. Jedním z možných způsobů splňujících tento požadavek je břehové opevnění kamennými pohozy.

Organizace Labe - Vltava v roce 1962 - 3 použila tohoto způsobu opevnění na dvou úsecích Labe; v ř.km. 98,330 v Loubí na regulovaném úseku řeky a v ř.km. 19,750 v Záluží ve zdrži jezu v Roudnici n.L.

V Loubí byl pohozen opevněn pravý konvexní břeh v celkové délce 470 m. Pohož byl vytvořen v tloušťce 35 cm z lomového kamene velikosti do 35 cm, na urovnaném svahu ve

sklonu 1 : 4, při šířce břehového opevnění 7,00 m. V dolní části je pohož opřen o patku ze záhozového kamene, používanou v celém regulovaném úseku Labe. Líc pohožu byl urovnán a spáry mezi kameny byly vyplněny valouny a hrubým říčním štěrkem, který se současně těžil pro tento účel u překladiště Loubí. Týž materiál byl použit i pro celkovou asanaci inundačního území za břehovým opevněním.

V Záluží byla použita obdobná metoda, opět kamenitý pohož v síle 35 cm ve sklonu svahu 1 : 5, v šířce 4,00 m, délka upraveného úseku je 550 m. Na rozdíl od úpravy v Loubí byl zde líc pohožu dlažbovitě urovnán, proštěrkování pohožu bylo provedeno v menší míře dovezeným makadamem.

Pohožu bylo v obou případech použito na zpevnění nově vytvořených břehů v dříve odstavené části řečiště koncentrační hrází, za kterou byl postupně ukládán materiál těžený při prohrábkách plavební dráhy v blízkém úseku Labe. Tento způsob břehového opevnění byl zároveň schopen sledovat deformace nezkonsolidovaného podloží bez vytvoření trhlin a poruch, které by se projevily na klasickém břehovém opevnění dlažbou. Úprava pláně byla již hotova při ukládání materiálu z prohrábek ve sklonu, který odpovídal budoucímu břehovému opevnění.

Ekonomické zhodnocení

Pro ekonomické srovnání pořizovacích nákladů na zřízení pohožu a dlažby z lomového kamene vycházíme z těchto předpokladů:

1. Tloušťku pohožu uvažujeme 35 cm, tloušťku dlažby 30 cm kladenou do pískového podsypu tl. 10 cm.
2. Ve srovnání jsou uvažovány pouze přímé náklady pro oba druhy opevnění.
3. V nákladech nejsou zahrnuty zemní práce jako odkopávky, urovnání svahů apod.
4. Srovnání je provedeno pro opevnění svahu na hloubku vody 1,00 m, při šířce pruhu 1,00 m.

5. Náklady na 1 m² pohožu činí 38,15 Kčs, na 1 m² dlažby včetně podsypu 59,60 Kčs/m².

Druh opevnění	Dlažba		Pohož	
	1 : 1,5	1 : 2	1 : 3	1 : 4
Sklon svahů Náklady na opevnění na hl. 1,0 m vody	115,-	133,-	119,-	157,-

Podle uvedených hodnot nejsou náklady obou metod podstatně rozdílné, opevnění pohožem zvl. pro sklony svahů menší než 1 : 4 jsou relativně dražší. To ovšem vyžaduje individuálního posouzení, při kterém je třeba přihlídnout k přirozenému sklonu svahu před úpravou, k rozsahu zemních prací, možnostem dopravy materiálu apod.

Podstatnou výhodou opevnění břehů pohožu je mechanizace těchto prací a tím značné zrychlení výstavby nových a generálních oprav dosavadních břehových opevnění. Tyto provedené úpravy jsou v provozu asi 2 roky a neprojevují se na nich nejmenší poruchy a vyhovují i po stránce estetické.

Lektoroval inž. F. Dvořák, KVRIS-Praha

CYKlická údržba vodohospodářských děl a zařízení

Inž. Jiří Adler, ŘVR-Praha

Celkový stav vodohospodářských děl a zařízení je špatný. Jejich údržba není prováděna tak, jak by bylo třeba. Nejsou ani finanční prostředky, ani zapracování dělníci, ale mnohdy není dostatek ani potřebného materiálu, převážně pak trubního. Proto za nynějšího stavu se vlastně provádějí hlavně havarijní případy.

Zanedbávání údržby má sice dočasný finanční efekt, avšak později znamená značné národohospodářské ztráty. Proto je nutné, aby se údržbě věnovala zvýšená péče, a to již i proto, aby se havarijní případy omezily na minimum, tj. aby se jim předcházelo. Z toho důvodu je třeba, aby se prováděla údržba v cyklech. Do těchto cyklů možno zahrnout i pravidelné prohlídky děl a zařízení, na jejichž podkladě se pak provádí běžná údržba. Tyto prohlídky se provádějí hlavně na dílech a zařízeních na tocích; jsou to technico-bezpečnostní prohlídky, pak prohlídky jarní a podzimní a po každé velké vodě.

Vlastní cyklická údržba se pak provádí na určitém objektu nebo zařízení vždy po určité době. Tyto cykly jsou vázány na střídání ročních období, životnost materiálu a u vegetačních úprav na vzrůst a dožívání vegetace. Zavedení cyklů do údržby se usnadní i její plánování a tím i řízení a vlastní provádění, neboť se omezí nepředvídané případy, které však není možno úplně vyloučit (u trubních řadů jak vodovodních, tak kanalizačních s ohledem na poruchovost materiálu nebo špatně provedenou práci, u úprav toků pak hlavně na poškození způsobená velkými vodami, při průchodu ledů apod.). Z těchto důvodů je nutno věnovat cyklické údržbě značnou péči a pravidelně ji uvádět v plánech údržby a podle těchto plánů pak bezpodmínečně postupovat. Tím je pak dána i nutnost plánování údržby, aby práce uskutečňované v cyklech mohly být skutečně a řádně prováděny. Podkladem pro plánování cyklické údržby mohou být metodické pokyny zpracované ŘVR Praha: "Jednotná metodika cyklických plánů údržby vodovodních a kanalizačních sítí" a "Jednotná metodika cyklických plánů údržby na tocích".

odpadní vody

Národní podnik Solo v Sušici patří k závodům, které se dokázaly postavit k otázce svých odpadních vod čelem. V září minulého roku dal do provozu novou čistírnu odpadních vod, která chrání Otavu před znečištěním odpadními vodami z výroby dřevovláknitých desek. Je to naše největší biologická čistírna průmyslových odpadních vod, neboť jejím úkolem je zpracovávat rozpuštěné organické látky v denním množství podle BSK₅ kolem 9 000 kg O₂. Výstavba a provoz takové čistírny odpadních vod jsou přirozeně spojeny se značnými náklady a je zcela pochopitelné, že zaměstnanci závodu se ptají, nebude-li podnik, který projevil pochopení pro snahy o čistotu našich toků ekonomicky znevýhodněn ve srovnání se závody, které výstavbu čistíren odpadních vod odkládají.

Redakce si je vědoma neobyčejné důležitosti této otázky a ráda poskytuje na stránkách VTEI místo jak konkrétnímu dotazu vedoucího čistírny odpadních vod v Solo n.p. v Sušici, inž. D. Veselého, tak otevřené odpovědi vedoucího odboru Vodohospodářské inspekce na MZLVH inž. F. Šedivého.

NÁKLADY NA PROVOZ PRŮMYSLOVÝCH ČISTÍREN V NOVÉ SOUSTAVĚ ŘÍZENÍ

Inž. Dobromil Veselý, Solo, n.p., Sušice

V poslední době stále více čteme v denním i odborném tisku o dobrém nebo také špatném hospodaření s vodou. Naše národní podniky vypouštějí velká množství více nebo méně znečištěných odpadních vod. Výstavba čistíren má vzrůstající trend. Lze však uvést i řadu příkladů, kdy není zcela v pořádku postoj znečišťovatelů vodoteče k udržování vybudovaného zařízení. Mnoho dobrého očekáváme všichni od

nového způsobu řízení našeho národního hospodářství. Jistě povede ke změnám i ve smýšlení. Domníváme se, že vodohospodářští pracovníci usilují o to, aby tyto změny přinesly též zdravý vztah k otázce znečištění našich řek. V průmyslových podnicích bude ovšem na důležité místo postavena otázka zisku. I když, a to zdůrazňuji, považují ukazatel zisku za správný, často si kladu otázku, zda v případě čištění odpadních vod nebude mít podstatný, negativní vliv na výstavbu a provoz čistíren, nedojde-li včas k určitému objasnění, pokud se týká nákladů na čištění odpadních vod.

Uvedu příklad: Velký znečišťovatel, pokud neměl sám snahu řešit problém, mohl být dosud nucen ke stavbě čistírny ukládáním pokut. Ty se promítly jednak do výrobních nákladů, jednak znamenaly vždy postih odpovědných pracovníků. V případě realizace čistírny byly náklady na její provoz zamontovány do plánu výrobních nákladů. Lze namítnout, a právem, že mohly být stavěny i provozně neekonomické čistírny, jen aby byl splněn zákon o vodním hospodářství. Vždy však relativně lépe byl na tom ten závod, který snahu o výstavbu čistírny vyvíjel a čistírnu řádně provozoval.

Nový způsob řízení přinese podstatnou změnu. Nelze pochybovat, že náklad na čištění odpadních vod je vysoký a čistírny, které pracují beze ztrát, prakticky neexistují. Mnohdy však i při statistických pokutách bude lépe hospodařit ten závod, který bude péči o čistotu vod soustavně zanedbávat. Východisko lze hledat v předepisování poplatků nejen za odběr vody, ale také za vypouštění odpadních vod. Jaký však bude ukazatel? Bude to 1 kg BSK₅, 1 kg sušiny, nebo ještě nějaký jiný? Jak bude možné porovnání u jednotlivých závodů? Vždyť vyčištění 1 kg BSK₅ není stejně drahé u všech druhů odpadních vod. V některých případech vyčištění 1 kg BSK₅ je v projektech uvažováno částkou Kčs 1, jinde částkou Kčs 4,-. Ve skutečnosti jsou náklady na čištění odpadních vod často ještě vyšší. Bude moci poplatek na 1 kg znečištění nějakým způsobem tyto skutečnosti postihnout? Předepsáním náhrad za znečištění toků odpadními

vodami by se podstatně změnila ceny mnohých výrobků. Problém tedy skutečně není jednoduchý. Spoléháním jen na pozitivost pracovníků v průmyslu věc vyřešena nebude.

Nový systém řízení bude mít svá "pravidla hry". Otázka dostatku dobré vody, jedné s nejdůležitějších a nikoliv nejlevnějších není otázkou podřadnou. Bude se na tuto skutečnost v dostatečné míře pamatovat?

Inž. František Šedivý, vedoucí odboru Vodohospodářské inspekce MZLVH

Na otázky inž. Veselého není ještě dnes možné dát jednoznačnou a vyčerpávající odpověď. Chybí objasnění některých zásad zdokonaleného plánovitého řízení národního hospodářství a také nejsou dosud vypracovány ekonomické stimuly, mající podpořit výstavbu a řádný provoz čistíren odpadních vod a snižování znečištění toků.

Již nyní je však možno soudit, že zvýšená hmotná zainteresovanost podniků, s níž se při novém způsobu řízení národního hospodářství počítá, vyvolá nesprávné tendence při zabezpečování ochrany vod před znečištěním. Zásada rentabilnosti a zisku nebude ovšem uplatňována, jak se pisatel domnívá, neomezeně. Bylo by to v zásadním rozporu se zájmy socialistické společnosti.

Správné hospodaření s vodou a ochrana vod před znečištěním bude i nadále zajišťována orgány státní moci správním způsobem, podle zákona o vodním hospodářství. Nesprávným, úzkým zájmem podniků se bude čelit především zkvalitněním a prohloubením správní činnosti v odvětví vodního hospodářství, zvýšením státní disciplíny a dodržováním socialistické zákonnosti. Proti znečišťovatelům se musí využívat represivních prostředků, a to ve větší míře než dosud. Při posuzování přestupků bude třeba postupovat důsledněji a dbát na to, aby nápravná opatření měla výraznější ekonomický dopad na závody i odpovědné pracovníky. Nová hospodářská soustava to umožní. Předpokládá se, že výstavba čis-

tíren bude plánována centrálně jako dosud a investiční prostředky na tyto akce budou zvlášť vyčleňovány a účelově vázány.

Názor inž. Veselého, že podnik mající nebo budující čistírnu odpadních vod je na tom dnes lépe, než podnik, který své povinnosti soustavně zanedbává, nepovažují za správný i když přiznávám, že některé ukazatele, podle nichž jsou dnes závody hodnoceny, mohou takto působit. Je to však jistě nespravedlivé a nelogické, že závody, které nemají čistírnu, jsou ekonomicky zvýhodněny. Ústředí Státní vodohospodářské inspekce začalo proto připravovat návrh na zavedení dávek za vypouštění nečistěných odpadních vod do toků. Předpokládá se, že dávky budou odpovídat vlastním nákladům na čištění odpadních vod, zvýšeným o určitou procentní přírážku. Dávky budou stanoveny na jednotkové znečištění (BSK₅, nerozpuštěné látky apod.). Nebude se rozlišovat druh odpadní vody a tedy ani rozdílné náklady na likvidaci jednotkového znečištění, ale budou vytvořeny kategorie podle velikosti znečištění. Tak např. dávka za 1 kg BSK₅ se bude pohybovat pravděpodobně v rozmezí od Kčs 0,60 do Kčs 3,00. Jakmile bude návrh dávek propracován, bude o něm vodohospodářská veřejnost informována.

Domnívám se, že po zkvalitnění správní činnosti v odvětví vodního hospodářství a po zavedení dávek za vypouštění nečistěných odpadních vod budou u nás vytvořeny základní předpoklady pro účinnou ochranu vod před znečištěním. Je to v zájmu dalšího zdravého vývoje naší společnosti.

OZÓN PRO ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Společnost British Oxygen Co. zkonstruovala nový pojízdný ozonizátor, který přeměňuje kyslík na 10% ozón pro technické účely. Desetiprocentní směs ozónu a kyslíku je dost stabilní. Nového ozonizátoru se údajně může použít i pro čištění organicky znečištěných odpadních vod.

"Welt" 15.května 1964 - Hospodářské informace ze zahraničí, 28/1964, str.i-1

RYBÍ KALAMITA V NAŠICH TOCÍCH

Inž. dr. Jaroslav Bulíček, ScC., Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha

V posledních měsících jsme byli svědky několika větších úniků závadných vod do toků, při nichž došlo k uhynutí většího množství ryb.

Tak v řece Jihlavě došlo k hromadné otravě ryb ve dnech 22.9. - 2.10.1964. V daném případě bylo vypuštěno ze závodu Tona Jihlava lázeň asi 170 kg kyanidů.

Jen pro všeobecnou informaci jak nebezpečné jsou kyanidy ve vodě, uvádíme, že ve vodě toků je jejich maximálně přípustná koncentrace 0,2 mg/l. Ve vodě pitné například podle sovětské normy smí být 0,1 mg/l, podle normy platné ve státě Ohio 0,025 mg/l a podle jiných norem ani stopy.

Na horní Jizeře došlo k většímu hynutí ryb ve dnech 11. a 13.8.1964. Vyšetřovací komise dospěla k názoru, že příčina tkvěla v mimořádně vysokých srážkách a výjimečně velké povodni v oblasti Jizerských hor a v horním úseku Jizery, přičemž připouštěla spolupůsobení podružných vlivů přírodního charakteru, jako bylo působení rašelin v povodí Jizery na snížení pH, rozplavení organických sedimentů v nadjezích, vyplavování močůvkových jam a septiků v sídlištích, případně splavování pesticidních látek. Nebylo možno vyloučit ani vliv průmyslových odpadních vod.

Vysoká acidita vody v Jizeře při vysokých průtocích byla pozorována též v období 9:10. až 26:11.1964, kdy laboratoře závodu Koloře Jablonec nad Jizerou a Cutisin v Hrabačově naměřily hodnoty pH v Jizeře 4,1 - 3,5, tedy pod mezí přípustnou pro život ryb.

Komise doporučila, aby se velmi pečlivě kontrolovala i likvidace kyanidových solí v povodí a provoz čistících zařízení v Koloře Jablonec nad Jiz. a Háje nad Jizerou, v papírně v Pasekách a závodě Cutisin v Hrabačově. Jako

možný asanační prostředek se uvažovalo i s navážením vápence do horního úseku Jizery. O posouzení tohoto opatření je požádán Výzkumný ústav vodohospodářský.

K jinému případu rybí kalamity došlo v Dolnoveské předzdrži vodárenské nádrže na Frýštatském potoce, kam 18.10. 1964 vnikly silážní vody. Do 20:10. bylo nutno vypnout z provozu úpravnu vody a přerušit dodávku vody do Gottwaldova.

Škoda způsobená na rybách se odhaduje na 140:000 Kčs.

Hynutí ryb na Sázavě u Žďáru bylo způsobeno únikem hnojivky a močůvky.

K hromadnému hynutí ryb v našich tocích dochází nyní stále častěji a častěji a náhrady dosahují již částky Kčs 2,000.000 za rok. Nejlépe charakterizují vypouštění škodlivých látek do toků tyto dva výkazy:

V letech 1951 - 1954 bylo na našich tocích podle J. Havelky 657 otrav způsobených:

organickými látkami	367	případů
fenoly	160	- " -
chlórem	47	- " -
železem	25	- " -
kyanidy	15	- " -
mědí	9	- " -
ostatními látkami	34	- " -

Státní rybářský ústav ve Vodňanech provedl podle inž. Chytry v letech 1960 - 1964 tento počet rozborů vzorků vody z hlášených rybích kalamit:

Rok 1960	368	vzorků
1961	610	-"-
1962	975	-"-
1963	1342	-"-
1964 (první pololetí)	1093	-"-

Stav čistoty našich toků není přirozeně zdaleka uspokojivý: Podle sdělení vedoucího Státní vodohospodářské inspekce inž. Šedivého je dnes v platnosti 53 vládních výjimek pro čelné znečišťovatele našich toků. Nově se jako význačné zdroje znečištění projevují i četné zemědělské závody (JZD i státní statky), a to vypouštěním močůvky, hnojivky, odpadních vod ze silážních jam a splachem po stříkových látek.

Znečištění velkých toků se bude v budoucnosti zatím mírně zhoršovat. Jen místně, v kratších říčních úsecích dojde po uvedení čistíren odpadních vod do provozu ke zlepšení (Vltava pod Prahou, Berounka pod Plzní, Ohře pod K. Vary, Morava pod Olomoucí, Hornád pod Košicemi). Na menších tocích se může asanace opravdu výrazně projevit markantním zlepšením.

Lektoroval inž. A. Nejedlý, ScC., VÚV-Praha

PŘEČETLI JSME ZA VÁS

Tranzistorový detektor rozpuštěných látek

uvádí firma The North American Mogul products Co., Cleveland, USA pod názvem Solutrol. Přístroj pracuje v koncentračním rozsahu 200 až 10 000 mg/l. Největší rozměr přístroje činí pouhých 20 cm. Jeho čidlo tvoří dvě poniklované elektrody. Přístroje je možno používat ve spojení se solenoidovými tlačkami.

Water Works and Waste Engineering, str. 118 (květen 1964)

Automatická signalizace kyanidů

je inzerována firmou Technicon Controls, Inc., Chauncey, N.Y., USA. Přístroj je založen na reakci kyanidů s bromovou vodou, kterou vzniká bromkyan. Ten po smíšení s benzinem dává v zředěném pyridinu červené zbarvení úměrné své koncentraci.

Water Works and Waste Engineering, str. 74 (březen 1964)

Prefabrikovaná aktivační čistírna

je inserována firmou American Schreiber Co., Red Lion, Pa., USA. Čistírna se skládá z betonových dílů a je dimenzována na čištění splašků od 120 až 15 000 obyvatel. Water Works and Waste Engineering, str. 76 (únor 1964)

Přístroj na stanovení sušiny

uvádí firma Fisher Scientific Co., Pittsburgh, Pa., USA. Je to kombinace sušící jednotky s infražárovkou 650 W a leštěným reflektorem s magneticky tlumenými automatickými desetigramovými vahami o citlivosti 10 mg, s přímým čtením sušiny. Zpracování jednoho vzorku trvá pouhých 30 minut. Water Works and Waste Engineering, str. 73 (březen 1964)

Polarografický analyzátor rozpuštěného kyslíku

pro použití v laboratoři i v terénu nabízí firma Yellow Springs Instrument Co., Yellow Springs, Ohio, USA. Přístroj používá zlaté i stříbrné elektrody, izolované teflonovou membránou propouštějící pouze plyny a zabráňující působení rušivých vlivů. Přístroj se kalibruje na vzduchu. Udávaná přesnost přístroje činí 0,3 mg/l. Water Works and Waste Engineering, str. 73 (březen 1964)

Laboratorní magnetickou míchačku pro práci v terénu

s dobíjitelnými nikl-kadmiovými bateriemi a motorkem na stejnosměrný proud nabízí pod značkou Porta-Stir firma LaPine Scientific Co., Chicago, Ill., USA. Pro vodu vydrží baterie na 10 hodin provozu. Water Works and Waste Engineering, str. 118 (květen 1964)

Porcelánové a skelné ochranné povlaky

na kovové součásti vyvinula firma Erie Enamel Co., Erie Pa., USA. Povlaky možno nanášet na vnitřní i vnější plochy kovových trub do délky 3 m a na exponované plochy armatur, a to i litinových. Water Works and Waste Engineering, str. 73 (březen 1964)

PROBLÉM ODPADNÍCH VOD Z VÁLCOVÁNÍ HLUBOKOTAŽNÝCH MATERIÁLŮ ZA STUDENA

Inž. S. Bunešová, Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha

V prosinci 1964 se uskutečnila cesta dvou pracovníků Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze do Polské lidové republiky za účelem získání poznatků z provozu válcovny tenkých plechů za studena v závodě Nowa Huta V.I. Lenina. Cesta splnila plně svůj účel. Byly získány základní parametry, tj. množství palmového a minerálního oleje odpadajícího při válcování 1 t plechu (tloušťky pod 0,4 mm), množství odpadní vody, objem cirkulačního okruhu, způsob čištění odkalu i regenerace zachyceného oleje. Získané poznatky mají sloužit pro návrh čistírny pro válcovnu plechů za studena ve VSŽ. Musí však být doplněny dalším výzkumem, protože řešení vodního hospodářství pro náš závod vyžaduje větší hospodárnosti při použití užitkové vody, vyššího stupně vyčištění odpadních vod i zvýšené hospodárnosti při používání palmového oleje.

Závod Nowa Huta V.I. Lenina v PIR byl uveden do provozu s jednoduchým čistícím zařízením, tj. několika usazovacími nádržemi a lapáky tuku. Podklady pro návrh dalších zařízení byly získány přímo v provozu, takže teprve dnes dochází k výstavbě čistírny odpadních vod ze studené válcovny. Předpokládá se, že funkce nově postaveného čistícího zařízení se bude sledovat, že budou upřesňovány potřebné dávky koagulantů a hlavně, že bude vyřešena otázka možnosti opětného využití regenerovaného palmového oleje, který je znečišťován nadměrným množstvím minerálního oleje. Znečišťování chladicích vod minerálním olejem je věc velmi závažná. Náklady na regeneraci palmového oleje, a tím i možnost jeho opětného použití při válcování jsou totiž nepřímou závislé na množství minerálního oleje, který proniká do chladicích vod z neutěsněných ložisek pětistolicového tandemu. S tímto problémem bude nutno se vyřadit i u nás.

Lektoroval inž. A. Nejedlý, ScC., VÚV-Praha

ČIŠTĚNÍ MLÉKÁRENSKÝCH ODPADNÍCH VOD V MALÝCH RYBNÍČÍCH

Inž. M. Svoboda, Výzkumný ústav mlékárenský-Praha,
pracoviště Brno

Ve VTEI č. 1/64 byly uveřejněny zkušenosti ředitelů mlékáren v Žichovicích a ve Dvorcí se zneškodňováním jejich odpadních vod v rybnících. Od jara minulého roku se podobným způsobem likvidují i odpadní vody z mlékárny n.p.Lacrum v Telči, která v druhém pololetí r. 1964 zpracovávala 42 - 47.000 l mléka denně. Zavedení tohoto způsobu zneškodňování bylo navrženo vodohospodářským oddělením Výzkumného ústavu mlékárenského v Brně, které také celý čistící systém soustavně sleduje. Projekt, vypracovaný s. B. Novákem z pobočky SPÚ Potravinoprojekt v Brně, vycházel z předpokladu 160 - 210 m³ odpadních vod za den.

Čistírna odpadních vod se skládá z:

1. čerpací stanice provozních a splaškových vod,
2. výtlačného potrubí a gravitačního přívodu odpadních vod do soustavy rybníčků,
3. 3 rybníčků,
4. obtokového příkopu,
5. odpadního příkopu, ústíčního do Mor. Dyje u obce Dyjice.

Odpadní vody z mlékárny přitékají přes lapák písku do čerpací stanice na dvoře mlékárny. Čerpací stanice se skládá ze strojovny a mokré jímky o obsahu 24,7 m³. Odtud jsou odpadní vody čerpány litinovým nebo ocelovým silnostěnným potrubím vertikálními kalovými čerpadly Sigma W-CHL-cbr do vrcholové šachty, vzdálené 553 m od mlékárny. Pro maximální $\alpha = 13,4$ l/s se počítá s manometrickou dopravní výškou 41,9 - 44,0 m. Od vrcholové šachty až k vyústění surových odpadních vod do prvního a druhého rybníčku je vedeno kameninové gravitační potrubí. Do třetího rybníčku se dostávají pouze odpadní vody, které prošly prvním nebo druhým rybníčkem.

Rybníčky jsou vybudovány v údolní brázdě na pravém břehu řeky Dyje asi 700 m od okrajové zástavby města Telče. Jejich největší hloubka u požeráku je 2-3 m. Celková plocha rybníčků, vztahená k jejich užitkovému obsahu, je 2,25 ha (rybníček I = 0,75 ha, II = 0,80 ha, III = 0,70 ha). Celkový užitečný obsah rybníčků je 19.483 m³ (rybníček I = 6.556 m³, II = 7.041 m³, III = 5.886 m³). Od zahájení provozu rybníčky pracují v sérii za sebou. Později budou zkoušeny i ve funkci vedle sebe.

Jak patrně, nejde o tzv. asimilační rybníky, u nás zavedené Dr. Pytlíkem. V ideovém návrhu a zvláště pak v projektu se spíše počítalo s jejich funkcí jako rybníčků vyhnívacích, tj. lagun. Nepoužívá se ani vápna ani jiných chemikálií (např. k zamezení zápachu). Z dosud dosažených výsledků se dá usuzovat, že čistící procesy v třetím rybníčku budou mít převážnou část roku již vysloveně aerobní charakter. Napouštění rybníčků odpadní vodou trvalo do 18. 8. 1964, kdy z posledního rybníčku začala odtékat voda do Mor. Dyje. Účinky čistícího procesu lze zatím doložit rozbořením vzorků vod, vytékajících z jednotlivých rybníčků. Jak je zřejmé z tab. I., jejich funkce je velmi úspěšná.

Tabulka I.

datum odběru vzorku	BSK ₅ odpadu z rybníčku č.		
	I	II mg O ₂ /l	III
21.8.	1 239	101	33
18.9.	918	150	95
16.10.	699	281	21
17.11.	657	248	25

Lze předpokládat, že při srovnání hodnot BSK₅ odpadu z třetího rybníčku s hodnotami BSK₅ surových odpadních vod, vytékajících z mlékárny, bude dosaženo vysokých čistících účinků.

Sledování zimní funkce rybníčků bylo znemožněno vyřazením třetího (rezervního) čerpadla na surové vody. Stejně jako v mlékárně v Žichovicích, i v mlékárně v Telči je poruchovost čerpadel na surové odpadní vody vysoká. Nejhorší je, že n.p. Sigma nemohl dosud zajistit opravu již dříve porouchaných dvou čerpadel. A tak od konce prosince 1964 čistírna svou funkci neplní a odpadní vody mlékárny tečou jako dříve do Štěpnického rybníka, uprostřed "Bílé Telče". Lektoroval inž. A. Nejedlý, ScC., VÚV-Praha

PROVOZ PROVZDUŠŇOVANÉHO LAPÁKU PÍSKU

Firma Chicogo Pump sledovala řadu let provzdušňované lapače písku. První zprávu podali již Kappe a Neighter v Sewage and Ind. Wastes 23-7-833 v roce 1951. Od té doby bylo vybudováno v USA a Kanadě přes 350 zařízení a mnoho dalších jinde ve světě.

Profil lapače písku je v principu shodný s klasickým profilem aktivační nádrže, provzdušňovací elementy jsou umístěny 60 cm nade dnem. Provzdušňováním je voda uvedena do rotačního pohybu jako u aktivačních nádrží. Optimální příčná rychlost při hladině je 0,6 m/sec. Při příčném řezu o poměru šířky ku hloubce 1 : 1,5 až 2 je rychlost při dně 75% rychlosti při hladině, takže průměrná rychlost rotující vody je minimálně 0,45 m/sec. Tuto rychlost vyvolá množství vzduchu 0,26 m³/min na metr nádrže. Nejvýhodnější je užití středně nebo hrubobubliného provzdušňování. Použitím provzdušňovaných lapačů písku se kromě ochrany čistírny před pískem získá i praný písek.

Podle Journal WPCF 1964-4-401 zpracoval inž. Ivan Nesměrák, NVV-Praha

zásobování vodou

Pražské vodárny řeší státní výzkumný úkol:

Intenzifikace procesu čiření. Mimo jiné zkoumají různé koagulační pomocné prostředky amerického, anglického a západoněmeckého původu. Rovněž i přípravek firmy Nalco byl orientačně vyzkoušen v laboratoři a pravděpodobně bude i zaveden v poloprovozu. Předem je však nutno upozornit na některé skutečnosti.

- a) Použití závisí na složení surové vody. Přípravek Nalcolyte 110 při použití síranu hlinitého u vltavské vody se vůbec neprojevil (ani v dávkách do 5 mg/l). Zato byl výborný při orientačních zkouškách za použití chloridu železitého jako srážedla. Ve směsi obou koagulantů byl zjevnější jeho vliv, čím více bylo procent chloridu železitého
- b) Podle prospektu firmy se použití doporučuje:
 - je-li voda v řece zakalena a znečištěna,
 - je-li nárazově znečištěna vznášejícími se látkami,
 - probíhá-li čiření za nižší teploty (pomalu),
 - jsou-li přetíženy filtry,
 - je-li nutno zvýšit výkon bez investičních nákladů,
 - při výstavbě nových upravnářských a čistících zařízení.

Při filtraci se dosahuje delšího filtračního cyklu a zmenší se procento pracích vod; za filtrací nenastává následné vložkování v síti a snižší se obsah hliníku a železa v čisté vodě.

Nutno upozornit, že ani zástupce firmy, ani prospekt, ani článek dr. Sagoschena, uveřejněný v "Chem.Rundschau" nemluví o úspoře chemikálií, což je z chemického hlediska přirozené. Zdůrazňuje se správné dávkování (po odsazení nemá být ve vodě dokazatelný pomocný koagulant).

Dále je důležité místo dávkování. Doporučuje se až po přidání koagulantu, když se již začnou tvořit jemné vločky hydroxydu (viz rozdíl Cairo). Zdůrazňuje se, že chyba v tomto směru způsobí buď zbytečně velkou spotřebu chemikálie nebo vůbec se vliv neprojeví. Pokud se sleduje kvalita vody podle zákalu, jako v západních zemích (místo oxydovatelnosti), lze ovšem sníženou dávkou koagulantu docílit lepší nebo stejný efekt po přidání tohoto tzv. pomocného koagulantu.

Pomocné koagulanty jsou tvořeny na bázi tzv. polyelektrolytů, a to buď přírodních nebo syntetických sloučenin. Zájem o tyto látky v posledních pěti letech je tak veliký, že touto otázkou se zabývaly některé mezinárodní kongresy (např. poslední ve Stockholmu). Vzhledem k neobvyklému zájmu mezi našimi vodárenskými odborníky, uveřejníme v našem časopise hlubší pojednání o vločkování, zetapotenciálu a pomocných koagulantech.

Prosíme naše čtenáře, aby nám napsali, co by je zajímalo a co by chtěli vědět.

Pište hned!

Za redakci inž.dr.J.Kurka

"NALCO" PROSTŘEDEK PRO URÝCHLENÍ FLOKULACE A SEDIMENTACE

Inž. Ladislav Mikš, KI SVI-Hradec Králové

V závodě Ol národního podniku Tepna v Náchodě byl dne 26. listopadu 1964 předveden výrobek firmy Nalco - Chemical company, Chicago, který dodává pobočka se sídlem v Římě. Výrobek předvedl zástupce této firmy dr. inž. Josef Sa-goschen z Vídně.

Výrobek slouží k urychlení flogulace a sedimentace vodních suspensí za současného použití běžných čišidel, např.

síranu hlinitého nebo síranu železnatého apod. Základním požadavkem je vytvoření alespoň minimálního množství jemných vloček, které se po přidání tohoto prostředku v množství asi 0,05 až 0,1 mg/l rychle zvětšují, při narůstání objemu nabalují nečistoty ve vodě rozptýlené a klesají ke dnu. Při sklenicových zkouškách s odpadními vodami a říční vodou byly do vody nejprve přidány malé dávky běžných chemických srážedel a po promísení a vytvoření zákalu byl dávkován přípravek Nalco. Po zastavení mísidla se během několika minut oddělila čirá voda od kalu, který rychle klesal ke dnu.

Cena přípravku činí 40,- Kčs za 1 kg v devisové hodnotě a náklady spojené s použitím tohoto prostředku v závodě Tepna pro odpadní nebo provozní vody by se pohybovaly v částce asi jeden haléř na 1,0 m³, což představuje u tohoto závodu náklad asi 30,- Kčs/den.

O chemickém složení tohoto přídatku lze říci, že jde o zahraniční patent a z pochopitelných důvodů zástupce nabízejícího podniku neprozradil nic o složení této látky. Je to pravděpodobně vysokomolekulární polyelektrolyt, který jednak svým elektrickým nábojem a jednak vlastnostmi svých molekul působí několikanásobně rychleji na flokulaci částic ve vodě rozptýlených, než látky, kterých bylo u nás dříve pokusně používáno.

Použití přípravku Nalco je příznivé i z jiného důvodu: závod Tepna má značné potíže s opatrováním zelené skalice a situace se bude dále zhoršovat jednak výstavbou dalších čistíren založených na tomto způsobu chemického čiření vody a jednak proto, že změnou technologie v hutích, tj. zavedením mechanického odkučňování, bude nedostatek zelené skalice postupem doby vzrůstat.

Podle sdělení zástupce firmy je použitá chemikálie zdravotně nezávadná. Z hlediska hygienického by tedy bylo v oboru úpravárenském použití přípravku Nalco vhodné.

Potvrdí-li se výsledky předvedených sklenicových zkoušek v provozním měřítku, lze předvídat zvýšení účinnosti

našich již vybudovaných čistírenských zařízení průmyslových i městských odpadních vod, zvýšení kapacity průmyslových i městských úpraven, nebo naopak u nově budovaných investic snížení nákladů při několikanásobném menším zdržení vody v usazovacích.

Lektoroval: inž. dr. J. Kurka, Pražské vodárny

"NALCO" K UPRAVOVÁNÍ VODY Z ŘEKY NIL

Inž. Z. Novák, Výzkumný ústav vodohospodářský, Brno

V období garančních zkoušek jedné z největších vodáren v SAR a na africkém kontinentě vůbec, v Cairo-North, které prováděl v letech 1962 a 1964 Strojexport Praha jako dodavatel technologického zařízení, byl vyzkoušen chemickou laboratoří CWA pomocný koagulační prostředek NALCO, vyráběný průmyslově v Itálii. Další osvědčené preparáty, např. SEPARAN (USA) a CARBOFLOC našly rovněž uplatnění v praxi.

V úpravně Cairo-North byl dávkován přípravek NALCO do nilské vody v období výskytu řas a zákalu. Jeho použití při koagulaci síranem hlinitým v období výskytu řas pomohlo účinně eliminovat nežádoucí vliv vláknitých organismů na čisticí procesy v klasických usazovacích nádržích typu KSB a v pískových rychlofiltrech evropského typu. Bylo úkolem provozních zkoušek zjistit, do jaké míry zvýhodňuje NALCO chemické upravování vody také v období zákalu vody z Nilu. Použití těchto organických polyelektrolytů, většinou na bázi různých alifatických derivátů, je aktuální především v SAR, kde Nil vlivem akumulace v asuánském vodním díle bude vyžadovat patrně speciální úpravu vody síranem hlinitým s použitím uvedených pomocných koagulantů.

Ve vodárně Cairo-North byl přidáván preparát NALCO do vody surové (1.800 l/s.), a to výhradně před dávkováním síranu hlinitého.

Vliv preparátu NALCO na koagulaci byl příznivý. Zrychluje koagulaci a snižuje při stejném čisticím efektu o 40-60% původní dávku síranu hlinitého. Zkoušky s úpravou nilské vody byly konány s vodou o zákalu 800-1.200 ppm SiO_2 , která byla snížena v usazovacích nádržích na 25-45 ppm SiO_2 . Voda po filtraci splňovala požadavky egyptské normy, měla průhlednost 180 cm sl.vodního s odpovídajícím zákalem 5 ppm SiO_2 ve vodě filtrované.

Jako neúčinnější a provozně nejvýhodnější byly zjištěny dávky NALCA v rozsahu od 0,6-1,0 mg při dávkování síranu hlinitého 8-12 mg $\text{Al}_2/\text{SO}_4/3.18 \text{H}_2\text{O}$. Voda přibližně stejných kvalit byla upravována v druhé funkčně zcela nezávislé části úpravy (rovněž 1800 l/s) s dávkou 20-22 ppm tohoto indického síranu hlinitého, který velmi dobře vločkuje. Na rozdíl od italského, NDR a našeho síranu obsahuje totiž silikáty, které tuto koagulaci podporují.

Přípravek NALCO se dodává v tekutém stavu v plechových obalech. Jeho roztoky, připravované v koncentracích 1 - 2%, jsou účinné pro koagulaci v rozsahu desítek hodin po jejich přípravě. Práce s těmito pomocnými koagulanty nevyžaduje zvláštních bezpečnostních předpisů. Kládou se však vysoké požadavky na kontinuitu a přesnost dávkování. Místo přídatku k čisticí vodě záleží na vlastnostech vody, především na obsahu a druhu znečištění, jakož i na směšovací účinnosti rychlomíšení.

Lektoroval: Inž.dr.J.Kurka, Pražské vodárny

INFORMACE ZÁVODU PRO ÚPRAVU VODY

Evžen Daubek, ZÚV Praha

Každá navrhovaná úprava a desinfekce vody musí být položena řádným průzkumem, případně projektem u větších akcí, a nárok musí být včas uplatněn. V praxi se však setkáváme s tím, že úprava vody se provádí bez respektování těchto nezbytných předpokladů. Nedbá se na nutnost individuálního řešení podle povahy jednotlivých případů. Mnohdy i příprava některých akcí je chaotická. Vznikají také četné závady u dodávek a montáží prováděných podle cizích projektů. Konečně se v provozu nedbá na včasné nárokování a doplňování spotřebovaných součástek.

Všem takovým závadám by se mohlo předejít tím, že by provozovatelé úpraven vody více využívali služeb ZÚV.

Závod pro úpravu vody může poskytnout tyto služby: laboratorně technologické, projekční, poradenské, dodavatelské a montážní. Dále provádí opravy a rekonstrukce přístrojů a dodává náhradní díly. Objednavatelé však těchto služeb nedbají, nevyužívají technické pomoci a spolupráce, možnosti poradenské činnosti, neobjednávají rozборы a laboratorní pokusy, včetně návrhu technologie. Přehlíží projekční činnost ZÚV a často nárokuji určité zařízení podle zcela nesprávné analogie s podobným případem. Takové zařízení pak svou funkci neplní a navíc nepřispívá k dobru jménu ZÚV.

Dále pokládáme za nutné podat objednavatelům tyto informace:

1. Po několik let se dodává současně s novým zařízením sada náhradních dílů potřebná pro první střední opravy zařízení. Náhradní díly dosud nenormované, jejichž výrobu bylo dosud nesnadné zajistit, bude ZÚV distribuovat

a odprodávat s přírážkou 6%. Tato služba bude jistě objednavateli uvítána a přispěje v rámci celého vodního hospodářství k včasnému odstranění častých závad na zařízení.

2. Změna výrobního programu ZÚV na r. 1965 až 1966:

- a) z výroby se vypouští odměrka chemikálií typ BS 1 a nahrazuje se typem AO 1 pro možný automatický provoz,
- b) z výroby se vyčleňuje přístroj pro elektrochemickou desinfekci vody stříbrem typ ED 1 a ED 2,
- c) dávkovače vápenného mléka typ Vana se nahrazují vhodnými dávkovacími čerpadly s příslušným zařízením pro rozpouštění a míchání roztoku vápenného mléka,
- d) rozšiřuje se sortiment dávkovacích čerpadel na chemikálie včetně regulace za chodu čerpadla a potřebných zajišťovacích armatur.

Laboratorně technologické, projekční, vývojové a montážně opravářské ústředí spolu s výrobnou přístrojů v Praze, kotlárnou v Kolíně a slévárnou a strojírnu v Písku vytváří nyní trojúhelník společenství vodohospodářského sektoru, který chce řádně plnit své úkoly a žádá od svých objednavatelů pouze více pochopení, disciplíny a technicko-obchodní spolupráce.

MAGNETICKÁ ÚPRAVA VODY

Inž. Hana Koubíková, Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha

V rámci tohoto úkolu byla provedena literární rešerše způsobů fyzikální úpravy vody. Z rešerší vyplynula nejednotnost názorů na vhodnost použití magnetické úpravy vody i na její účinnost. Hlavním nedostatkem je nejednotná metodika, resp. nedostatek objektivní metody pro stanovení účinnosti magnetické úpravy vody.

Vlastní výzkumná práce byla rozdělena do čtyř částí:

- a) Metodika sledování účinnosti magnetické úpravy vody;
 - b) Ověření antikoročního účinku magnetické úpravy vody;
 - c) Vliv magnetické úpravy vody na tvorbu inkrustací;
 - d) Vliv magnetické úpravy vody na rozpouštění inkrustací již vzniklých;
- ad a) V metodické části byla laboratorně vyvinuta objektivní analytická metoda na stanovení účinnosti magnetické úpravy vody a navrženo hodnocení pomocí bezrozměrného kritéria, nazvaného indexem M. Reprodukovatelnost této metody byla ověřena v provozním měřítku.
- ad b) Vliv magnetické úpravy na snížení agresivních vlastností u vody s vysokým obsahem kysličníku uhličitého a nízkou tvrdostí nebyl prokázán.
- ad c) Výzkumem v provozním měřítku byla dokázána vhodnost magnetické úpravy pro úpravu napájecích vod, které tvoří při odpařování tvrdé inkrustace. Tvrdé inkrustace se mění ve formu snadno odplavitelnou. Při častém odkalování lze počítat s provozem bez obtíží, což bylo potvrzeno dlouhodobým provozním pokusem.
- ad d) Za vhodných průtokových poměrů lze počítat s postupným uvolňováním dříve usazených tvrdých inkrustací.

Během těchto provozních pokusů byl zjištěn vliv zatěžování přístrojů na jejich účinnost. Zjištěné rozdíly v účinnosti vyžadují, aby byly stanoveny optimální podmínky průtoků pro každý jednotlivý přístroj přímo v provozu.

Kromě toho byla sledována i otázka doby působení magnetické úpravy a bylo zjištěno, že maximálního stupně úpravy není dosaženo ihned po projití vody přístrojem, ale až po určité době. Dlouhodobé trvání vlastností upravené vody umožňuje používání jednoho přístroje pro společnou ochranu několika spotřebičů upravené vody. Zjištění všech těchto parametrů, které nebyly dosud nikdy uveřejněny, bylo umožněno použitím vypracované analytické metody na stanovení stupně magnetické úpravy vody, uvedené ad a).

Dotaz: Úpravna vody Bohumín o kapacitě 70 l/s používá dávkovací zařízení Futera, kterými se nedá regulovat přesná dávka. Upravovaná voda obsahuje velké množství železa (40 mg Fe/l) a manganu (5 mg Mn/l) a malé množství, skoro nulové, organických látek. Vysoká dávka 180 CaO/l slouží nejen k alkalizaci, ale zároveň pro zatěžování vzniklých vloček Fe(OH)₃.

Žádáme o informaci řešení způsobu dávkovacího zařízení CaO pomocí suchých dávkovačů. Podotýkáme, aby dávkovač měl co nejmenší dávky, jelikož jde o úpravu malého množství vody. Doposud se vápno dává jako vápenné mléko.

Odpověď: Po konzultaci se Závodem pro úpravu vody můžeme sdělit toto: Jde zřejmě o mokrý dávkovač staršího typu. Nyní se vyrábějí v ZÚV obdobné přístroje systém "Vana", které mají lepší regulaci dávkování. Kromě toho byla v ZÚV vyvinuta dávkovací čerpadla pro dávkování vápenného mléka, která jsou v současné době zkoušena v úpravě vody v Radošově. Dosavadní výsledky jsou příznivé, a proto je reálný předpoklad, že se tohoto způsobu bude v budoucnu používat. (V zahraničí tomu tak již je). Suché dávkování je vhodné pouze pro úpravny nad 100 l/vt., a to tam, kde je k dispozici zásobník na hydrát vápenatý s příslušným kypřením tlakovým vzduchem (Kružberk, Podolí, Křímov).

Zájemcům o rekonstrukci nevyhovujícího dávkovacího zařízení doporučujeme se obrátit na Závod pro úpravu vody, Praha-Žižkov, Pod Krejčárkem 975.

POZNÁMKA Z NDR

Inž. J. Souček, Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha

V Budyšínském kraji u obce Sdier je ve stavbě vodárna pro 50 obcí. Kapacita v současné době je 16 000 m³/den a má se zvýšit po dokončení stavby na 32 000 m³/den. Náklad je asi 10 mil. marek (asi 30 mil. Kčs). Stavba byla zahá-

jena v r. 1960 a v r. 1964 byla vodárna již částečně v provozu.

Podzemní voda se čerpá násoskami z hloubky 3 až 6 m z 28 vrtaných studní s filtračním obložением. Vrty jsou 30 až 35 m hluboké. Voda se vede k úpravně asi 5 km vzdálené.

Orientační hodnoty rozboru vody:

pH	5,9 - 6,5
tvrdost	0,6 - 3,10 Něm.
volná CO ₂	20 až 95 mg/l
Fe	6 - 4,5 mg/l
Mn	0,1 - 1,4 mg/l
MČ	> 20 mg/l KMnO ₄

Voda se nejprve provzdušuje ocelovými kartáči. Toto zařízení je celkem výjimečné a nebude se dále stavět. Plánuje se tzv. "kaskádové provzdušování", což má být věž s děrovanými dny nebo síty. Zkušenosti, zda se toto zařízení nebude zanášet železem, zatím chybí. Po provzdušování se přidávají chemikálie: chlór, chlorovaný síran železnatý, aktivovaná kyselina křemičitá, vápenné mléko. Po přidání těchto chemikálií se předpokládá vyloučení železa a manganu a odstranění agresivního kys. uhličitého. V současné době se totiž voda upravuje pouhou filtrací, a proto neodpovídá normě. Vyloučené vločky se mají odstranit v recirkulátorech, což jsou zlepšené kruhové usazovky o průměru 18,5 m. Pak následuje filtrace přes otevřené filtry. To je jediný stupeň úpravy, který je v současné době využíván. Samozřejmě je v chodu též desinfekce chlórem a amoniakem. Je vybudován centrální valín:

Stavba je zajímavá hlavně tím, že je architektonicky velmi pěkně vyřešena, situačně je zasazena do lesního prostředí. Vnitřek je upraven ve vhodných místech vyložení obkládačkami a jsou provedeny zvukové a tepelné izolace. Samozřejmě nechybí ani vybavení destičným prostorem pro laboratoře a sociální účely.

přístrojová technika

REGISTRACE RYCHLE SE MĚNÍCÍCH VELIČIN

Inž. V. Sotorník, C.Sc., Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha

Ve vodohospodářských provozech se setkáváme s potřebou registrovat rychle se měnící veličiny jen velmi zřídka. Přístroje na registraci rychle se měnících veličin používáme hlavně při měřeních pro potřeby experimentálního výzkumu nebo pro jednorázová ověřovací měření na vodohospodářských zařízeních. Jako příklad je možno uvést měření tlakových pulsací u turbin nebo měření rázových vln v potrubí.

Nejdůležitější hodnoty, které charakterizují vlastnosti registračního přístroje jsou: mezní frekvence, vstupní impedance (odpor pro střídavý proud) a citlivost. Zhruba můžeme říci, že mezní frekvence je nejvyšší kmitočet sinusového kmitání, který je přístroj schopen zaznamenat bez zkreslení. Stanovení potřebného mezního kmitočtu pro určité měření časového průběhu je obtížné, protože měříme většinou průběhy, které se od sinusových značně liší. Vstupní impedance (spolu s údajem o citlivosti) charakterizuje v podstatě energii potřebnou na vstup přístroje k tomu, aby přístroj udal maximální výchylku. Citlivost se udává v milimetrech výchylky na jednotku elektrického proudu u oscilografů smyčkových, nebo na jednotku elektrického napětí u oscilografů katodových.

Smyčkový oscilograf se v principu skládá ze zdroje světla, které dopadá na zrcátko rozměru např. 2 x 2 mm. Zrcátko je přilepeno na smyčku z tenkého vodiče, která je umístěna v magnetickém poli. Průchodem proudu se vodič a s ním i zrcátko vychýlí. Paprsek odražený od zrcátka tyto výchylky zapisuje na pohybující se fotografický papír nebo film. Na jeden záznam se obvykle zapisuje současně více veličin. Přístroje lze použít pro kmitočty až řádu 1000 až 10 000 kmitů za vteřinu. Rychlost papíru dosa-

huje až řádu 10 m/s. Pro záznam ještě vyšších frekvencí se používá katodového oscilografu, u kterého kreslí záznam paprsek elektronů na stínítko obrazovky, podobně jako u televizoru. Záznam se získá fotografováním stopy paprku na stínítka speciální kamerou. Protože u katodového oscilografu nemá vychylovací a registrační systém žádné pohybující se mechanické součásti, je rychlost záznamu tak velká, že běžné přístroje zaznamenávají miliony kmitů za vteřinu a přístroje špičkové frekvence ještě větší.

Jak jsme poznali ze zhruba charakteristiky obou přístrojů, registrují tyto přístroje vlastně časový průběh elektrického proudu nebo elektrického napětí. Chceme-li tedy zaznamenávat průběh neelektrických veličin, musíme mít k dispozici přístroj, který nám transformuje změny neelektrické veličiny, působící na jeho vstup (snímač), na úměrné změny elektrického proudu nebo napětí, které můžeme pro registrační zařízení odebírat z výstupu. Obvykle mívají přístroje na měření časového průběhu výstupy dva. Druhou výstupní hodnotou je údaj ručičky přístroje, na kterém lze odečítat setrvalé hodnoty měřené veličiny. Při registračním měření využíváme údajů měřicího přístroje často pro cejchování registračních záznamů.

SUPRADUROVÉ TRUBKY

Mezi četné výrobce trubek z plastické hmoty, pro všestranné použití v různých průmyslových oborech, patří firma Mannesmann, Hamburg 22, Fährhausstrasse 11.

Výrobce vyrábí trubky: a) s lepenými spoji \varnothing 20-160 mm
b) s pevnými a volnými zásuvnými hrdly (Anger) \varnothing 20-200 mm

Trubky se vyrábějí z PVC 100 odolného proti změkčení. Dodávají se v šedé barvě a v délkách 6 a 12 m.

Výrobce ručí za tyto vlastnosti trubek:

hustota	1,38 - 1,48 g/cm ³
tepelná vodivost	0,13 kcal/mh °C
koef. délkové roztaž.	$80 \cdot 10^{-6}$ °C
modul pružnosti	30000 kp/cm ²
tvrdość Hb	1200 kp/cm ²

Jiří Divočký, Pražské vodárny

firemní literatura

Malý pneumatický zapisovací přístroj

je určen pro zápis nebo zázpis a regulaci různých veličin, které jsou převedené na pneumatický signál o rozsahu 0,2 až 1,0 atp. Takto může být spojen s pneumatickými vysílači tlaku, teploty hladiny a tlakové difference. Přístroj může být zapojen vždy jen na dálkový přenos.

Technické údaje:

Typ	Přístroj	Posuv papíru	Konstrukce
06 061 06 062	měřicí	elektrickým motorkem	jednoduchý zápis dvojitý zápis
06 065 06 066	regulační		základní konstrukce s ručním nastavením základní konstrukce s dálkovým nastavením
06 081 06 082	měřicí	hodinovým natahovacím strojem	jednoduchý zápis dvojitý zápis
06 085 06 086	regulační		základní konstrukce s ručním nastavením základní konstrukce s dálkovým nastavením

Váha přístroje (s regulátorem) je asi 15 kg.

Samotný zapisovací přístroj váží asi 10 kg.

Vstupní signál je tlak vzduchu (v rozsahu 0,2 až 1,0 atp) od vysílače.

Výstupní signál je u regulačního přístroje tlak vzduchu v rozsahu 0,2 až 1,0 atp. S přibývajícím vstupním signálem se výstupní signál zvětšuje. Opačnou funkci můžeme dosáhnout otočením reverzačního knoflíku na regulátoru.

Tlak přívodního vzduchu je u regulačního přístroje $1,3 \pm 0,05$ atp.

Přesnost přístroje je $\pm 1,5\%$ z měřicího rozsahu.

Necitlivost přístroje je max. 0,5% z měřicího rozsahu.

Registrační pás má šířku 120 mm s dělením 0 až 100%. Posuv registračního papíru může být 20 neb 60 mm za hodinu.

Na 4. straně obálky: Odpad do Ohře z cukrovaru v Doksanech
(Foto: P. Michálek, VÚV-Praha)

