

1967

p. in. Sobates

8

Vodohospodářské technicko- ekonomické informace



VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ PRAHA-PODBABA

O B S A H

Strana	253	souborné informace
	259	vodní toky a nádrže
	261	odpadní vody
	279	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.Simkovic, inž. J.Zolman.

Redaktorka : I. Duhová

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

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

Vyšlo v srpnu 1967 A-15 x 71115 Cena 3.50 Kčs

V. OBOROVÉ DNY VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ 1967

Dipl. tech. J. Bednář, MLVH

Čištění odpadních vod je na celém světě v prudkém rozvoji. Nejde jen o novou technologii, ale i o intenzifikaci klasických metod. Vážným problémem se stává modernizace dosavadního strojního zařízení čistíren odpadních vod. Závažnost těchto problémů vynikne, uvědomíme-li si, že do roku 1980 se má u nás vybudovat asi 1200 čistíren o celkovém investičním nákladu více než 7 miliard Kčs. Proto výměna zkušeností mezi provozovateli čistíren odpadních vod a výrobci jejich zařízení je prvořadou záležitostí.

Ve snaze umežnit setkání těchto odborníků odbor vodního hospodářství MLVH ve spolupráci s krajským domem techniky ČsVTS a Vodohospodářskou správou města Brna uspořádá v Brně ve dnech 12. a 13. září 1967 V. oborové dny.

Jejich téma

"Strojně technologická zařízení čistíren odpadních vod"

vyvolalo velký zájem vodohospodářů i výrobních organizací. O tom svědčí více než 300 přihlášek.

Závedy kuličkových ložisek v Brně, Jamborova 65 (Dělnický dům) poskytnou dobré konferenční prostředí účastníkům a dostatečný prostor pro názornou výstavku čistírenské techniky i pro předvedení některých přístrojů a zařízení.

Účastníci oborových dnů si současně budou moci prohlédnout IX. Mezinárodní brněnský veletrh z hlediska všech odvětví národního hospodářství.

První oborový den (úterý dne 12. září 1967, 08,00 až 14,00 hod.) zahájí náměstek ministra lesního a vodního hospodářství.

Vzhledem k tomu, že účastníci obdrží sborníky, přednesou autoři pouze výtahy svých přednášek, a to v tomto pořadí :

P r o g r a m

Inž. Libor ŠVEC, MLVH Stav čistíren v ČSSR
Technologická účinnost čistíren odpadních vod a nutná opatření k zlepšení jejich provozu. Orientace na hlavní znečišťovatele vodních toků (celulosky, papírny, závody potravinářského průmyslu apod.)

Inž. Robert Pekárek, MLVH Kvalita strojně technologického zařízení čistíren městských odpadních vod

Zhodnocení strojně technologických celků ve významných čistírnách, nedostatky jednotlivých technologických skupin strojního zařízení a požadavky na jeho modernizaci.

Inž. Jindřich NENTVICH, Projektování čistíren odpadních vod v ČSSR
Hydroprojekt, Brno

Zkušenosti z postavených čistíren, názory na typizaci a normalizaci, jejich využití v projekci, spolupráce s generálními dodavateli.

Inž. Bohumil STUDÝNKA, Modernizace strojních zařízení čistíren odpadních vod, výhledová koncepce výroby, zajištění servisu a oprav
Královopolské strojírna, Brno

Výrobní program KPS v oboru čistíren odpadních vod, normy a katalogy zařízení, otázky kvality a montáže. Srovnání s úrovní zařízení vyráběných hlavními světovými výrobci.

Inž. Chrudoš FINTAJZL, CSc., Výzkum a vývoj strojně technologických zařízení čistíren odpadních vod
Výzkumný ústav chemických zařízení, Brno

Reakce na směry vývoje u velkých zahraničních výrobců strojně technologických zařízení čistíren odpadních vod, realizace vlastních výsledků Výzkumného ústavu chemických zařízení ve spolupráci s resorty, ostatními ústavu a s výrobou KPS; vývoj malých balených čistíren a d.

Inž. Josef KLICMAN, Vývoj a projektování městských čistíren odpadních vod
Hydroprojekt Praha

Hlavní směry a souvislosti v rozvoji městských čistíren, způsoby čištění odpadních vod a zařízení, nutnost přechodu k použití moderních lehkých materiálů, uplatnění skla a typických krajových prvků.

Inž. Jiří NECHVÁTAL, Společné čištění městských a průmyslových odpadních vod
Hydroprojekt Praha

Technickoekonomické řešení společného čištění, technologické problémy s tím spojené, ohledy na hygienu, některé příklady společných čistíren u nás a v zahraničí.

Zkušenosti z provozu některých čistíren v ČSSR

Inž. Dr. Ferdinand HALÁMEK, Strojně technologická zařízení pro hrubé čištění odpadních vod
KOVAK Bratislava

Inž. Zdeněk HOMOLA, Biologické čištění odpadních vod
Dr. Miroslav HEGER, OVHS Gottwaldov

Inž. Milan ZVEJŠKA, Kalové hospodářství čistíren odpadních vod
OVAK Ostrava

Inž. Oldřich TICHÝ, Měření a regulace v čistírnách odpadních vod
OVHS Liberec

Inž. Adolf PETRŮ, CSc. Zkušenosti z provozu čistíren odpadních vod v zahraničí
VÚV Praha

Porovnání úrovně významných čistíren v zahraničí s úrovní našich čistíren.

Inž. Iva STEHLÍKOVÁ, Měřicí a regulační technika v čistírnách odpadních vod
Závody průmyslové automatizace, Praha

Současný stav a výhled výroby měřicích a regulačních přístrojů pro použití v čistírnách odpadních vod, jejich

spolehlivost ; dálková kontrola provozu čistíren, měření
hadnet a signalizace chodu strojních zařízení.

Druhý oborový den, (středa 13. září 1967, 08,00 - 13,00
hod.) bude vyhrazen odborným referátům zahraničních výrobců.

Současně budou promítnuty filmy o provozu a obsluze čis-
tíren u nás i v zahraničí a o používání pomocných přístrojů,
zařízení, čerpadel a pod.

Po oba dny bude účastníkům umožněno navštívit vybrané
vodo hospodářské exponáty v aerálu veletrhu. Pro speciali-
zované zájemce bude uspořádána exkurse do Modřické čistír-
ny odpadních vod města Brna. Mimo Sborní: přednášek
každá organizace zastoupená na oborových dnech obdrží kon-
ferenční materiály, prospekty výrobců a dodavatelů a další
materiály, týkající se problémů strojně technologických za-
řízení čistíren odpadních vod.

Pořadatelé a organizátoři V. oborových dnů v odvětví
vodního hospodářství 1967 očekávají, že výběr účastníků a
jejich připomínky v diskusi přispějí k dalšímu rozvoji
čistíren v Československu.

Zájemci se mohou dodatečně přihlásit na V. oborové dny,
na adrese: Vodo hospodářská správa města Brna, Brno, Hybešo-
va 16, tel. 338611, u s. A. Miklíkové.

VYŠLO :

Terminologický slovník z oblasti vědeckých informací

Moskva, SEV - VINITI 1966, 506 s., 15,50 Kčs

Obsahuje 1281 termínů z oblasti studia teorie vědeckých
informací, uspořádaných abecedně s označením příslušné před-
mětové skupiny a s jejich obecným výkladem v ruštině. Sou-
časně jsou uvedeny všechny odpovídající ekvivalentní termí-
ny v bulharštině, maďarštině, němčině, polštině, rumunštině,
slovenštině a češtině. Na konci jsou abecední rejstříky
termínů v těchto jazycích.

NEVYNALEZEJTE VYNALEZENÉ !

Řada lidí se časem snaží vyřešit nějaký problém, zlepšit
přístroj nebo zařízení, se kterým denně přichází do styku.
Láme si hlavu s problémem, který již jinde třeba ani pre-
blémem není, možná že je již někde vyřešen. Stačilo by se
jen dovědět, kde. Stačilo by nahlédnout do patentové lite-
ratury, abychom dostali dokonalý přehled o nejvyšší technice
ve sledovaném oboru.

Kolik patentů se ročně uděluje ?

Jen v průmyslově vyspělých zemích se ročně uděluje přes
250 000 patentů, tj. asi 700 patentů denně.

Kolik je patentů ve vodním hospodářství ?

To nemůžeme říci, protože nedostáváme patenty z celého
světa. Ve Výzkumném ústavu vodo hospodářském zpracovává-
me ročně asi 600 patentových záznamů z úpravárenství a
čistění odpadních vod.

Patenty z oboru hydrotechniky zpracovává patentové stře-
disko Výzkumného ústavu inženýrských staveb v Bratislavě

Kolik patentů se uděluje v ČSSR ?

Z úpravárenství a čistění odpadních vod se u nás udělu-
je ročně asi 30 až 40 patentů.

Proč se patenty udělují ?

Když vynálezce přijde na nové technické řešení, na nový
technologický postup a podobně, podá přihlášku vynálezu
Úřadu pro patenty a vynálezy. Tam se provádí průzkumo-
vé řízení původnosti a novosti patentu.

Co to je patentový záznam ?

Patentový záznam objasňuje podstatu vynálezu a naznač-
je možnost jeho využití. Čtenář po přečtení si může udě-
lat představu, v čem vynález spočívá a zda by ho mohl
potřebovat.

Jak a kdy se může patentu využívat ?

Zjistíme-li, že patent by byl pro nás vhodný, uzavřeme o jeho využití smlouvu s autorem. V tom případě nastává pro vynálezce nárok na odměnu. Odměna se počítá z dosažených úspor, z cen výrobků, nebo podle ekonomického rozboru a nikdy nesmí být nižší než 1000,- Kčs.

Jak je zaručena progresivita patentů ?

Vždy musí patent přinést něco nového, v tom spočívá jeho espodstatnění. Proto vynálezy představují tu nejkrokovější úroveň v technice.

Kde lze vodohospodářskou patentovou literaturu získat ?

Zahraniční i naši patentovou literaturu soustavně zpracovává, třídí a dokumentuje patentové středisko Výzkumného ústavu vodohospodářského. Zájemci zde naleznou bohatou kartotéku patentů asi s 5000 záznamy, založenou již v r. 1960. Je tu archiv patentových listin, které se zde ukládají v originále nebo v mikrofilmch. Kromě toho čtyřikrát do roka vydává patentové středisko bulletin, který rozesílá zdarma.

Je možno se ještě k odběru patentové literatury přihlásit?

Patentové středisko je schopno vyhovět již jen žádostem vodohospodářských organizací.

Co byste radil nakonec ?

Objednat si záznamy patentové literatury co nejdříve na adrese:

Patentové středisko VÚV, Praha I, Dlouhá tř. 11.

Na dotazy odpovídal pracovník pro patentovou dokumentaci inž. J. Vlkanova.

vodní toky a nádrže

ROČENKY "JAKOST VODY V TOCÍCH"

Inž. M. Kredba, ŘVT-Praha

V současné době vydává ročenky čistoty povrchových vod Správa vodohospodářského rozvoje za Ředitelství vodních toků v Praze a za Řídicí ústav vodních toků v Bratislavě. Průzkumné práce pak zajišťují odd. vodohosp. chemie Správy povodí Vltavy, Labe, Berounky, Ohře, Moravy a Odry v Čechách, a Dunaje, Váhu, Hronu, Bodrogu a Hornádu na Slovensku.

Posláním ročenek je vedle dokumentace činnosti podat přehled o současném stavu čistoty vody ve sledovaném období. Účel informovat zájemce o kvalitě povrchových vod se dále rozšiřuje na soustředění materiálů pro potřeby plánování, projekce, investiční výstavby apod.

Použitelnost dat v ročenkách je mnohostranná. Je však třeba k tomu učinit několik poznámek: Hodnoty zachycené v těchto publikacích zobrazují stav složení jakosti vod toků určitého sledovaného ročního období. Znamená to, že výsledky rozborů vod jsou vždy ovlivněny vývojem prostředí v příslušném časovém období. Proto se nedoporučuje např. srovnávat jednotlivé roky mezi sebou za účelem zjištění vývoje zhoršování či zlepšování čistoty podle uváděných tříd čistoty. Zhodnocení změn vývoje vyžaduje hlubší zpracování údajů o koncentracích látek podle vzájemného vztahu k průtoku nebo podle vícenásobných vztahů mezi faktory, které se podílejí na utváření základního složení nebo na druhotném ovlivnění jakosti povrchových vod.

Ročníky 1963, 64 a 65 (ročník 1966 je v tisku), distribuuje ŘVT - Správa vodohospodářského rozvoje v Praze 1, Hybernská 38/40, odd. 7-203 (čistota vod) za úhradu 50,- Kčs za kus.

Doporučujeme, aby noví nájemci o ročníky se co nejdříve přihlásili ke stálému odběru.

Rakouský vodohospodářský svaz uspořádal v Linci ve dnech 22. až 24. května t.r. konferenci o vodohospodářském plánování. Na programu byly tyto otázky:

a) výstavba vodních elektráren na Dunaji. Po dokončení bude mít dunajská kaskáda 14 stupňů s výkonem 2450 MW. Dnes jsou v provozu 3 vodní elektrárny, jednu ve výstavbě a dvě v projektu. Jde přitom o kaskádu na toku s poměrně velkým spádem a velkou vodností, tedy o dílo vodohospodářsky opravdu významné,

b) ochrana příbřežního území před velkými vodami. Jde především o Linec, a o další místa, a to nejednou i za využití objemných poldrů,

c) plavba na Dunaji a s tím související výstavba průplavu Dunaj-Mohan-Rýn, která má být hotova do r. 1981 a napojení na kanál Dunaj-Odra-Labe. Námět spojení Dunaj-Vltava je širokou vodohospodářskou perspektivou pro budoucnost.

d) výstavba přístaviště a překladiště v Linci, který je největším rakouským přístavem a třetím největším přístavem na Dunaji,

e) výstavba čistíren související s výstavbou velkých průmyslových kombinátů (dusíkárna a hutě),

f) možnosti využití řeky Traun z hlediska výroby elektrického proudu a zásobování vodou; pozoruhodný je zejména příron jakostní podzemní vody (min. 5 m³/vt), který umožnuje zásobovat hednotnou vodou jak město Linec, tak i jeho průmysl,

g) dálkové automatické hlášení vodních stavů a průtoků na Dunaji; ústředna v Linci představuje moderní hydrologické zařízení, usnadňující v širokém měřítku hospodaření s vodou.

Konference byla doplněna přehlídkou filmů a výstavkou o vodních cestách a využití vodní energie. Účastníci konference měli možnost si prohlédnout nejrozsáhlejší vodohospodářská zařízení v okolí města.

odpadní vody

BOJ PROTI ŘASÁM A BAKTERIÍM V CHLADICÍCH OKRUŽÍCH

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

V letním období se v oteplené vodě v chladicích systémech vytvářejí optimální podmínky pro růst a rozvoj řas, bakterií, plísní, hub i nižších živočichů. Tyto organismy vytvářejí nárosty, které snižují přestup tepla a tudíž zhoršují chladicí efekt. Mohou způsobit i ucpání potrubí. Zařízení se pak musí odstavit a vyčistit. Z bakterií, které se nejvíce vyskytují, jsou to hlavně bakterie železité, manganové, sírné, *Desulfovibrio* (redukuující sírany), nitrifikační aj. K ochraně chladicích věží a zařízení proti zarůstání se používá dezinfekčních prostředků, především plynného chlóru. Při plynném dávkování je dávka 0,5 - 1,0 mg/Cl₂/l. Také se používá chlornanu sodného, případně vápenatého, se stejnou dávkou aktivního chlóru. Většinou se však chlorování kombinuje s dávkováním mědi, aby bylo zároveň zajištěno i zahubení řas. Dávka bývá 0,5 - 10 mg Cu²⁺/l. Je nutné slabě kyselé prostředí, neboť v zásaditém by došlo k vysrážení mědi. Stejně působí i vyšší tvrdost vody. Je možno též použít solí stříbra, což je ale dražší. Vhodné a oblíbené je dávkování nárazové, kdy se dávkuje až 15 mg Cl₂/l. Z počátku se dávkuje několikrát za den, později stačí většinou jen jednou denně. Zbytkový obsah užitých chemikálií bývá 1 - 3 mg Cl₂/l a 2 - 4 mg Cu²⁺/l.

V některých amerických chemických závodech se chlorováním i při zbytkovém množství 1 mg Cl₂/l nezamezil růst řas a začalo se používat různých organických sloučenin. Tak se používají chlorfenoláty 10 - 400 mg/l, kvarterní aminy 10 - 100 mg/l, akrolein 0,2-1,0 mg/l, organické sloučeniny rtuti aj. Je však nutno zdůraznit, že při používání stále

stejných baktericidních prostředků si organismy na ně zvykají a vznikají jejich odolné formy. Výhodné je tedy střídání používaných prostředků. Pak stačí dávkovat je nárazově i v řidších intervalech.

Účinné režimy byly vypracovány s použitím methyl 1,2 dibrompropionátu. Např. bylo dávkováno dvakrát za týden 25 mg/l methyl 1,2 dibrompropionátu, jednou za týden 50 mg/l komplexní amonné sloučeniny mědi a jednou za měsíc 140 mg/l chlorfenolátu sodného. V jiném případě jednou za měsíc 150 mg/l methyl 1,2 dibrompropionátu a jednou za týden 60 mg/l komplexní amonné sloučeniny mědi. V dalším závodě jednou za týden 100 mg/l methyl 1,2 dibrompropionátu, jednou za týden 100 mg/l chlorfenolátu a třikrát týdně po 4 hodiny chloruje na zbytkový obsah 0,5 mg Cl_2/l .

K odstranění bakterií *Desulfovibrio* bylo také navrženo dávkování dimethyldithiokarbamatu v množství 0,5 - 20 mg/l (patent USA 3 198 733) a nitroetherů 15 - 25 mg/l (pat.USA 2 976 236).

Je tedy vždy nutno, vyskytnou-li se v chladicích systémech řasy a bakteriální nárosty, zabývat se pečlivě těmito potížemi a provozně vyzkoušet hospodárný způsob jejich odstranění.

Lektoroval prof. Z. Cyrus, VÚV-Praha

P Ř I P R A V U J E S E :

12.21.9.1967, Nice (Francie) : 3. mezinárodní kolokvium o lékařské oceánografii. Na pořadu : Chození suchozemských mikrobů v mořském prostředí; výzkum disperze odpadních vod pomocí stopovačů; vliv odpadních látek na život v moři; antibiologické jevy v prostředí mořské vody; metabolismus a fixace radioaktivních a neradioaktivních látek v mořském prostředí; budoucnost lékařské oceánografie. Informace : Centre d'Études et de Recherches de Biologie et d'Océanographie, Parc de la Cote, Avenue Jean-Lorrain, Nice, France.

OZONIZACE ODPADNÍCH VOD S OBSAHEM KYANIDŮ

Inž. V. Komendová, VÚV-pracoviště Brno

Na brněnském pracovišti VÚV byl ukončen výzkumný úkol "Ozonizace odpadních vod s obsahem kyanidů". Závěrečná zpráva je rozdělena do 7 kapitol, má 54 strany, 17 tabulek chemických rozborů, 26 obrázků grafických příloh a 85 literárních odkazů.

Úvodem je popsáno použití ozónu k oxidaci anorganických i organických látek v technologii odpadních vod, je podán přehled prací, zabývajících se jednak všeobecnými vlastnostmi ozónu, jednak jeho rozpustností a rozpadem ve vodě. Dále jsou uvedeny výsledky prací, věnovaných oxidaci kyanidů ozónem, mechanismu reakcí, reakční kinetice oxidace kyanidů ozónem a jsou popsána provozní zařízení pro čištění kyanidových vod používaných v zahraničí.

V experimentální části zprávy je popsána laboratorní studie ozonizace kyanidů volných a komplexních, reakční kinetika, katalyzovaná oxidace kyanidů ozónem v závislosti na pH prostředí, různé počáteční koncentrace ozónu. Rychlost destrukce kyanidů ozónem lze zvýšit přidávkou katalyzátoru. Na základě výsledků provedených pokusů byl navržen induktor chemických reakcí oxidace kyanidů, který bude mít mnohonásobný praktický význam při navrhování průtočných čistících stanic. Při prováděných zkouškách se ověřovala správnost rovnice pro reakční rychlost podle vztahu uváděného Khandelwalem. Zjištěné výsledky se řádově shodovaly.

Během ozonizace kyanidových roztoků je nutno počítat vždy s určitým odvětráváním kyanovodíkem uvolněným při snížení hodnoty pH v průběhu reakcí. Tento poznatek je důležitý pro provoz, neboť v uzavřených místnostech galvanických dílen nelze použít ozonizace pro destrukci kyanidů v otevřených nádržích bez odsávání. Hodnota pH musí být nejméně 8.

Ozonizace kyanatanů, které jsou produktem 1. stupně ozonizace kyanidů (podobně jako při chloraci) je velmi povolná; vznikající CNO podléhá ve větší míře hydrolyze za vzniku NH_3 a CO_3 .

V řadě experimentálních dat je uvedena spotřeba ozónu na odbourání jednotkového množství kyanidů, využití ozónu resp. jeho ztráta při ozonizaci. Podobně jako při použití ozónu ve vodárenství, i při čištění odpadních vod, kde probíhají reakce ozónu s oxidace schopnou látkou, je důležité směřování ozónu s ozonizovaným roztokem odpadní vody a s ohledem na ekonomii je nutná dobrá funkce směšovacího zařízení.

Spotřebu ozónu k oxidaci kyanidů lze počítat v poměru 2,5 : 1. Při katalyzované ozonizaci se spotřeba ozónu snižuje. Před použitím v praxi je nutné provést laboratorní nebo poloprovozní zkoušky ozonizace s danou vodou a to z důvodu, že ozón nelze považovat za specifické oxidační činidlo pouze pro kyanidy. Oxiduje celou řadu dalších látek obsažených v odpadní vodě, anorganického nebo organického původu.

Při provozních zkouškách v závodě AZNP Liberec se zkoumala ozonizace kyanidů v průtočné jímce. Bylo prokázáno, že při dostatečné míře ozonizace dočištění kyanidů chlornanem není třeba. V další kapitole zprávy je zdůvodněna nutnost automatizace ozonizace kyanidových vod při použití různých typů automatické regulace. Dále jsou uvedeny ideové návrhy plně automatizovaných čistíren, v jejichž schématu se počítá s ozonizací přímým i nepřímým způsobem, se zamezením ztrát ozónu a dále s možností recirkulace vyčištěných vod zpět do provozu.

V ekonomické části je uvedeno porovnání ozonizace a chlorace, výhody ozonizace podle informativní nabídkové ceny výrobní řady ozonizátorů Chepos-Brno, spotřeby elektrické energie a investičních a provozních nákladů.

Velkou výhodou ozonizace je, že se do vody nezanášejí další cizí látky a nezvyšuje se solnost vyčištěných odpadních vod. Proto bude ozonizace vhodná zejména tam, kde není žádoucí příliš velké "zasolení" vyčištěných odpadních vod s ohledem na kvalitu v recipientu. Při ozonizaci nevznikají

jedovaté meziproducty jako při chloraci (chlorkyan). Na základě malé rozpustnosti ozónu ve vodě a také vzhledem k jeho rychlému rozpadu nejsou vyčištěné vody po ozonizaci toxické, zatímco zbytkový chlór toxický je.

Podle výsledků provedeného výzkumu mohou projekční organizace spolehlivě používat ozonizace kyanidových vod. Ozonizace odpadních vod kyanidových řeší problém zneškodnění kyanidů nejen pro velké provozovny, ale zejména pro malé galvanické dílny, které jsou často ve středu města a nemají klasickou čistírnu.

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

Zahušťování aktivovaného kalu. Čistírna v Kew ve V. Británii leží u Temže v hustě obydlené oblasti. Nesmí rušit okolí hlukem ani zápachem. Čistí odpadní vodu zhruba od 82 000 obyv. Celkový přítok odpadních vod je 32 000 m³/den. Čisticí proces je běžný: česle, lapák písku, čerpání na sedimentaci, aktivace, dosazování. Kal se zpracovává ve dvoustupňových vyhnívacích komorách. Zahušťování přebytečného aktivovaného kalu spolu s plovoucím kalem před čerpáním do vyhnívacích nádrží se již 4 roky provádí flotací. Kal se vhní dvakrát za 24 hodin, vždy asi 4 hodiny čerpadly Mono, pod tlakem 1 až 11 atm. 2 tryskami ϕ 5/8" v množství 680 l/min. do žlabu, přepadá přes jízek a pod nornou stěnou vtéká do usazovací nádrže. Ihned za vtokem do nádrže vyplave většina kalu k hladině, kde vytváří vrstvu v tloušťce až 15 cm. Pro zahušťování kalu byly upraveny 2 usazovací nádrže s malým průtokem odpadní vody. V provozu je však zpravidla pouze jedna nádrž. Jednou za 24 hodin se přehrazením výtokových jízek a zvýšením průtoku zvýší hladina v nádrži a plovoucí kal se shrne hladinovým stěračem do kalového žlabu. Kal usazený na dně se stírá a odstraňuje běžným způsobem.

Popsaný způsob zahušťování aktivovaného kalu je velmi účinný. Místo 410 m³ aktivovaného kalu o obsahu 0,9 % sušiny se vypouští 120 m³ kalu o obsahu 3 % sušiny. Redukce objemu činí tedy 70 %; zahuštěný kal má 2,6 až 3 % sušiny. Podle "Water and Waste Treatment", XI-XII, 1966. -her-

Zpráva se zabývá metodami stanovení radioaktivních látek a způsobem provádění radiochemických rozborů ve vodohospodářských radiolaboratořích. Obsahuje celkové ekonomické posouzení stavu laboratoří v ČSSR z hlediska věcného a personálního vybavení a podává přehled o počtu zpracovaných vzorků. Srovnává pracnost stanovení jednotlivých radioizotopů. Obsahuje rozbor pracovního vytížení jednotlivých krajenských laboratoří a podává přehled jejich pracovních nákladů. Rozděluje současně vodohospodářské radiolaboratoře do tří kategorií podle jejich vybavení a s přihlédnutím k možnosti plnit současně i výhledově uvažované úkoly.

Ve druhé části obsahuje zpráva rozbor potřeby dalších stanovení do roku 1970 a po roce 1970, doporučuje metody a přístrojové vybavení pro provádění radiochemických rozborů. Po ekonomické stránce provádí srovnání úplných nákladů investičních i provozních ve dvou hraničních alternativách, a to při decentralizovaném způsobu provádění rozborů radiochemických laboratořích a při centrálním způsobu zpracování. Centrální způsob zpracování vzorků vykazuje proti decentralizovanému způsobu úspory na investičních i provozních nákladech. Také z rozboru mimoekonomických vlivů vyplývají přednosti centrálního zpracování vzorků: zabezpečení jednotnosti, přesnosti měření a vyhodnocování, lepší využití dovážené přístrojové techniky, lepší podmínky pro zvyšování kvalifikace odborných pracovníků, zabývajících se těmito úkoly atd.

Závěrečná zpráva úkolu byla oponována dne 16.12.1966 a je k dispozici ve VÚV Praha. Řešitelé úkolu byli inž. A. Mansfeld (část první) a dr. V. Šoustal (část ekonomická).

Inž. J. Drbohlav, Hydroprojekt-Praha

Indukční průtokoměry jsou bezetrátové měřiče průtoku vhodné pro silně znečištěné kapaliny, u kterých selhávají běžné měřicí metody. Používá se jich již několik let, zejména v čistírnách odpadních vod a v provozech chemického průmyslu. Protože v ČSSR nebyla výroba indukčních průtokoměrů zavedena, kryla se jejich potřeba dovozem, hlavně od fy Krohne - NSR (systém Alto). Bylo sice známo, že Navika vybavuje sací bagry indukčními průtokoměry své výroby, ale pro vodohospodářské provozy nebylo možno tyto přístroje zajistit. Rovněž Výzkumný ústav automatizačních prostředků (ZPA) vyvíjel indukční průtokoměry, ale jejich výroba nebyla v podniku ZPA zavedena.

Situace se nyní změnila, neboť již dva naše podniky nabízejí indukční průtokoměry pro vodohospodářské účely: Výzkumný ústav pro stavbu lodí Praha (Navika) a Výzkumný ústav chemických zařízení Brno (Chepos). Indukční průtokoměry odpovídají svými parametry přibližně zahraničním výrobkům. Hlavní konstrukční parametry dle sdělení výrobců jsou sestaveny v tabulce indukčních průtokoměrů. Uvedeny jsou též informativní ceny platné pro rok 1967. Ceny platí pro indukční průtokoměr vč. zesilovače, vč. kompenzačního kondenzátoru (Navika) a vč. náhradních dílů, avšak bez dalšího příslušenství, jako jsou ukazovací a registrační měřicí přístroje.

Světlostí potrubí pod 100 mm, které ve vodním hospodářství přicházejí v úvahu jen výjimečně, nejsou v tabulce uvedeny. Vzhledem k tomu, že oba ústavy pokračují v konstrukčních pracech, je možno očekávat změny některých údajů, zejména váhových a cenových.

Nabízené indukční průtokoměry vyhovují svými parametry potřebám vodního hospodářství: min. průtočná rychlost pro plnou výchylku měřicího přístroje je 0,5-lm/s, přesnost měření činí $\pm 2\%$, vliv teploty prostředí a vliv kolísání napětí sítě na přesnost měření je zanedbatelný, provozní

tlak v potrubí může být v případě snímačů Chepos Jt6 a výhledově Jt10, Jt16, v případě snímačů Navika Jt6, Jt10 a výhledově Jt25, elektrody snímačů je možno čistit bez demontáže zařízení. Zesilovače jsou konstruovány buď ve skříních pro montáž na zeď v blízkosti snímače nebo pro montáž do panelu. Oba podniky přecházejí na tranzistorové provedení zesilovačů. Na zesilovače je možno zapojit naše běžné ukazovací a registrační měřicí přístroje a zesilovače mají upraven výstup pro regulační obvod. Výhledově budou oběma výrobcí dodávána též počítadla průtočného množství.

Oba výrobci již první výrobky pro vodohospodářské provozování dodávají a bude jistě zajímavé, vrátit se po určité době znovu k této otázce s provozním zhodnocením přístrojů.

Hydroprojekt Praha vypracoval podrobné porovnávací tabulky indukčních průtokoměrů Chepos, Navika a Krohne, které zájemcům na vyžádání zašle. Podrobnější technické údaje je možno obdržet od výrobců.

Tabulka indukčních průtokoměrů

Chepos-Výzkumný ústav					Navika-Výzkunný ústav			
Js	min. průt. množ. m ³ /hod.	délka snímače mm	váha snímače kg	cena Kčs	min. průt. množ. m ³ /hod.	délka snímače mm	váha snímače kg	cena Kčs
100	0-20	750	32	25000,-	0-28	300	93	30600,-
125					0-38	850	97	31100,-
150	0-36	850	44	30000,-	0-55	900	100	31700,-
200	0-72	950	57	33000,-	0-85	980	152	33100,-
250					0-130	1050		36200,-
300	0-160	1200	160	41000,-	0-170	1100		40100,-
350					0-220	1100	225	45300,-
400		1500		48000,-				
500	0-360	1800	270	52000,-	0-360	1130	495	67000,-
700	0-700	2400	550	72000,-	0-690	1130	772	77000,-
800	0-900	2700	650	80000,-				



Dotaz Kožiarských závodov, n.p.,

nositeľ Radu práce,

Liptovský Mikuláš

Naše odpadové vody po mechanickom predčistení na našich predčistiarnach sa majú biologicky dočistiť v mestskej čistiarni.

Projektant mestskej čistiacej stanice vyčíslil podiel, ktorý majú Kožiarske závody prispieť na mestskú čistiacu stanicu na 11 mil. Kčs. Nateraz máme s investorom mestskej čistiacej stanice uzavretú zmluvu o dotácii tohto príspevku. Nie sú nám však známe vzťahy medzi prevádzkovateľom budúcej mestskej čistiacej stanice a medzi nami, hlavne čo sa týka poplatkov za čistenie našich odpadových vôd.

Podľa informácií, ktoré si chceme overiť, existujú pri výstavbe mestskej čistiacej stanice dve alternatívy:

1. Buď podnik, ktorý bude svoje odpadové vody dočistiť na mestskej čistiacej stanici, prispeje na výstavbu podielom vypočítaným z ekvivalentov jeho odpadových vôd a pri spoločnom čistení sa bude deliť s prevádzkovateľom čistiacej stanice o prevádzkové náklady.

2. Alebo podnik nepríspeje na výstavbu mestskej čistiacej stanice žiadnym podielom a potom za čistenie svojich odpadových vôd je povinný platiť náhradu za stočné vo výške 2,35 Kčs/m³.

Zaujímalo by nás, či existujú tieto možnosti, prípadne číslo vládnej vyhlášky, ktorá tieto vzťahy rieši.

Odpoveď JUDr. V. Reinhardta, VÚV-Praha

Podle současného stavu existují možnosti, které uvádíte:

1. Jestliže je průmyslový závod napojen na veřejnou kanalizaci, platí za odvádění odpadních vod stočné, které podle cenového výměru vodního hospodářství č. 1/1966 činí od 1. ledna 1967 Kčs 2.35/m³. Odpadní vody vypouštěné do veřejné kanalizace musí odpovídat normě ČSN 730131 - Domovní kanalizace.

Vypouští-li uživatel vody do veřejné stokové sítě odpadní vodu předčistěnou na vlastním čistícím zařízení, snižuje se částka stočného o Kčs 0,01 za každé procento snížení biochemické spotřeby kyslíku (BSK₅), avšak jen v těch případech, kdy voda vypouštěná do stokové sítě nepřekročí uvedenou normu v ostatních ukazatelích.

V zásadě jde o případ, kdy průmyslový podnik nepřispívá na výstavbu městské čistírny.

2. Případ, kdy podnik přispívá na výstavbu městské čistírny, řídí se obecným ustanovením § 46 vládního nařízení č. 14/1959 sb., kterým se provádí zákon o vodním hospodářství. Uvedený § 46 se vztahuje na zřizování a provozování společných děl a vodohospodářských zařízení. Úprava poměrů je v takovém případě věcí dohody účastníků, kterou schvaluje vodohospodářský orgán.

Obecně lze říci, že řešení podle § 46 vl. nař. 14/1959 sb. se aplikuje většinou tehdy, jde-li o velký podíl odpadních vod z některého závodu na celkovém množství odpadních vod přiváděných do čistírny, takže čistírna musí být podle toho dimenzována. Tyto přípravy se stávají častějšími, takže lze v nejbližší době očekávat jejich podrobnější právní úpravu.

Lektoroval inž. Růžička, MLVH-SVI

NĚKTERÉ ZKUŠENOSTI S POUŽÍVÁNÍM FILTRAČNÍCH LISŮ V NSR

Inž. S. Hegmon, Centroprojekt, Gottwaldov,
inž. J. Ludvík, Státní výzkumný ústav kožedělný, Gottwaldov

Mezi přední firmy v NSR vyrábějící filtrační lisy patří firma Rittershaus & Blecher. V porovnání s našimi dodavateli nabízí podstatně širší sortiment lisů: 10 velikostních typů s filtrační plochou od 100 x 100 mm po 1500 x 1500 mm, v rámečkovém nebo komorovém provedení pro různé tloušťky koláče (10 - 100 mm), s ručním uzavíráním až po zcela automatické uzavírání a vyprazdňování filtrů a v různém materiálovém provedení. Tyto lisy mohou být plněny tlakem až 25 atp, běžné jsou tlaky do 15 atp.

Jeden z nejmodernějších automatických lisů je v provozu v čistírně koželužských odpadních vod firmy Freudenberg v Schönau.

Čistírna zpracovává denně asi 5000 m³ koželužských odpadních vod. Čištění je mechanicko-chemické s použitím síranu železnatého. Směs primárního a chemického kalu se zahušťuje nejdříve statickou sedimentací z koncentrace 2 - 4% sušiny na 5 - 10% sušiny. Takto zahuštěný kal se čerpá do kalojemu v objektu kalolisovny.

Kalolisování bylo dáno v tomto případě přednost před vakuofiltru, poněvadž se jím dosahuje vyšší sušina výlišku, a to 35% proti 20% při použití vakuofiltrů. Provoz kalolisování byl postupně upravován a zlepšován. Největším přínosem bylo údajně zavedení filtrace s nanášením pomocné filtrační vrstvy (tzv. precoat-systém). Tato vrstva se vytváří ze suspence popílku a vody. Nanášení pomocné vrstvy trvá 2-5 minut. Teprve potom se plní filtrační lis koželužským kalem. Podle odporu kalového koláče se zvyšuje plnicí tlak až do 15 atp. Délka pracovního cyklu včetně vyprazdňení je 1,5 - 2,5 hod. Kal se odvodní až na 35% sušiny.

Na čistírně v Schönau je instalován jeden filtrační lis typu A-4 K, komorový se 100 deskami o filtrační ploše 2 x 1,25 m² se středním otevřeným vtokem a společným odváděním filtrátu. Tloušťka kalového koláče je asi 20 mm.

Nylonkordové plachetky se potahují na vložky (perforované desky) z umělé hmoty o tloušťce asi 3 mm. K plnění slouží membránové čerpadlo typu Abel. Před vyprazdňováním kalolisu se vytlačí voda z koláče tlakovým vzduchem. Odvodněný kal padá výsypkou pod kaloliselem na pásový dopravník, kterým se dopravuje tč. na volnou skládku. Všechna šoupátka a ventily jsou pneumatické s dálkovým ovládním, úkony při kalolisování řídí obsluha z ovládacího pultu. Při vyklizení lisu obsluha pouze kontroluje vypadávání koláče. Posun desek je mechanizován a zastavuje se samočinně při jakémkoliv zásahu obsluhy, kupř. vyklepání koláče, vyčištění vtokového otvoru apod., pomocí fotorelé.

Vyklizení kalu a příprava filtračního lisu pro další plnění trvá maximálně 15 min. Plachetky vydrží nejméně 6 měsíců, neperou se, pouze jednou za týden se ostříkávají tlakovou vodou. K tomu slouží speciální vysokotlaké čerpadlo.

Výkon kalolisování je asi 5 t sušiny za den, tj. 15 t výlisků. Přepočteno na 1 m² filtrační plochy je výkon v průměru včetně času na vyprazdňování při 16 hod. pracovní době 25 l/m². Spotřeba energie je 2 kWh na 1 m³ surového kalu.

Filtrační lis je instalován ve dvouetážovém objektu. V přízemí je umístěno plnicí čerpadlo, kompresor, vzdušník, nádrž na přípravu suspence popílku s vodou a dopravník na odvodněný kal. V 1. patře je filtrační lis, nádrž na surový kal, spodní kónická část sila na popílek, plněná pneumaticky a elektrorozvodna s ovládacím pultem.

Obsluha je minimální, celé kalové hospodářství (zahušťování a odvodňování) obstarává jeden obsluhovatel.

Lektoroval inž. Šebesta, Hydroprojekt-Praha

SPOLEČNÉ ČIŠTĚNÍ TEXTILNÍCH, MLÉKÁRENSKÝCH A MĚSTSKÝCH ODPADNÍCH VOD

Prof. inž. A. Petrá CSc., inž. M. Sedláček, VÚV-Praha

Nejekonomičtější způsobem z hlediska investičního i provozního se odpadní vody čistí v městských čistírnách. Důležité ovšem je, aby průmyslové odpadní vody nepříznivě neovlivňovaly čistící účinek.

Při řešení společného čištění odpadních vod budoucího třístupňového bavlnářského kombinátu "Jitka" Otín ve směsi s odpadními vodami z budoucí mlékárny a sušárny mléka a s městskými odpadními vodami z Jindřichova Hradce byly největší obavy z vysokého obsahu sírníků, saponátů, zvýšeného pH a přítomnosti textilních barviv. Poměr množství odpadních vod městských a textilních je pro tzv. současný stav 1 : 1. Výhledově se počítá s množstvím odpadních vod městských, textilních a mlékárenských v poměru 2 : 1 : 1. Celkové množství odpadních vod má být 9.900 m³/den a celkové BSK₅ má být 4.790 kg O₂/den.

Protože stoková síť v Jindřichově Hradci je nedokonalá a zastaralá, a protože bavlnářský kombinát "Jitka" Otín i mlékárna v Jindřichově Hradci se teprve projektují, pracovníci VÚV byli nuceni připravit pro účely výzkumu syntetickou odpadní vodu. Po manometrických pokusech, které ukázaly, že odpadní vody textilní nemají toxický ani inhibiční vliv na aerobní bakterie, byly provedeny laboratorní technologické pokusy. Odpadní vody byly připravovány denně. Inokulovány nebyly, pouze při zahájení pokusů byla jako inokulum na zapracování aktivačních nádrží použita pražská odpadní voda.

V první etapě technologických laboratorních pokusů (pro tzv. současný stav) bylo na jednostupňové aktivaci při zatížení 1,85 kg BSK₅/m³/den dosaženo čistícího účinku 93,6 % podle BSK₅ a 74,4 % podle dvojjchromanového čísla.

Na dvojestupňové aktivaci (poměr objemů I. a II. stupně byl 1 : 3) bylo při zatížení 2,3 kg BSK₅/m³/den dosaženo čistícího účinku 94,2 % podle BSK₅ a 76,6 % podle dvojjchromanového čísla.

Ve druhé etapě pokusů (pro tzv. výhled) se zkoušela jen dvoustupňová aktivace (dva paralelní pokusy). Směs odpadních vod (město : textil : mléko = 2 : 1 : 1) měla tyto průměrné hodnoty: pH 8,8 ÷ 9,6; BSK₅ 330 mg O₂/l; dvojjchr. číslo 606 mg O₂/l. První stupeň vykazoval při zatížení 8 kg BSK₅/m³.den čistící efekt 69%. Celkový čistící efekt obou stupňů byl 94% podle BSK₅ a 77% podle dvojjchromanového čísla.

Dvoustupňová aktivace se dobře vyrovnávala s nárazově zvýšeným obsahem siričků (do 17 mg/l HS⁻), saponátů (do 17,3 mg/l AAS) a barviv. Čistící účinek podle dvojjchromanového čísla zůstal prakticky týž. Systém rovněž úspěšně likvidoval nárazové zvýšení pH a alkality textilních odpadních vod.

Výzkum ukázal, že společné biologické čištění textilních a mlékárenských odpadních vod s městskými nebude nepříznivě ovlivněno siričkami, saponáty, barvivy a jinými specifickými odpadními látkami, pokud budou ve směsi odpadních vod obsaženy v množstvích předpokládaných projektem. Orientační pokus s vyhníváním přebytečného aktivovaného kalu dal rovněž dobré výsledky.

Podrobnější informace jsou obsaženy v závěrečné zprávě VÚV Praha, úkol 10109 (listopad 1966).

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

AEROBNÍ STABILIZACE KALU PŘI ČIŠTĚNÍ MLÉKÁRENSKÝCH ODPADNÍCH VOD

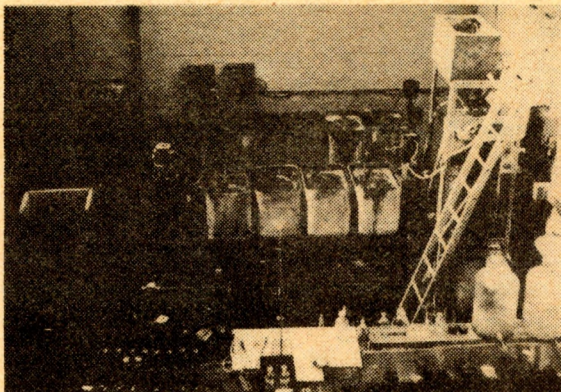
Inž. St. Bunešová, VÚV-Praha

Ekonomické řešení kalového hospodářství při aerobním čištění odpadních vod průmyslových stále je velmi obtížné, neboť vznikající přebytečný aktivovaný kal není většinou možno zahustit primárním kalem jako při čištění vod splaškových. U mlékárenských odpadních vod je totiž množství primárního kalu tak nepatrné, že není nutné ho před aerobním procesem odstraňovat. Navrhovat likvidaci přebytečného aktivovaného kalu vyhníváním je nerentabilní. Proto se již deset let usiluje o to, aby se od vyhnívání kalů v takovýchto případech upouštělo a nahradilo se aerobní stabilizací kalu. Aerobně stabilizovaný kal je velmi málo hnilobný, dobře se odvodňuje a je ho možno používat přímo jako hnojivo. Podle literárních údajů je pro dosažení stabilizace kalu směrodatné zatížení sušiny kalu v aktivaci (kg BSK₅/kg sušiny kalu). Dobrá stabilizace za současně dobrého čistícího účinku je možná při zatížení kalu 0,05 - 0,1 kg BSK₅/kg sušiny. Při navrhování tohoto způsobu kalového hospodářství je nutno počítat s vysokým stářím kalu v aktivaci (asi 30 dní).

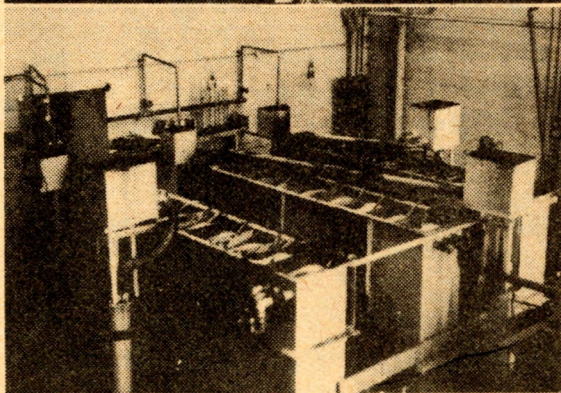
U aktivačních čistíren mlékárenských odpadních vod se ukazuje, že je možno udržovat vahovou koncentraci aktivovaného kalu asi 4 - 6 g/l. Střední mlékárna, která zpracuje 40 000 l mléka denně, může při dobře provedených opatřeních ve výrobě produkovat odpadní látky v množství asi 80 kg BSK₅ za den. Dodrží-li se podmínka, že na 1 kg sušiny kalu v aktivaci připadá 0,1 kg BSK₅, bude dostatečný objem aktivace činit 200 m³.

Vzhledem k tomu, že u většiny našich čistíren mlékárenských odpadních vod je zároveň požadavek na vysoký efekt čištění, je navrhování čistíren s aerobní stabilizací kalu reálnou cestou, a to i z hlediska vyřešení kalového hospodářství. Proto mají velkou budoucnost i oxidační příkopy.

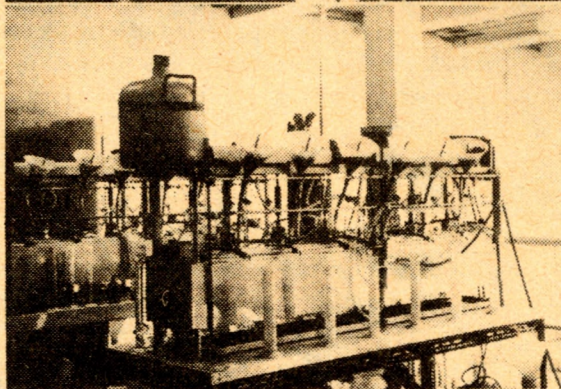
Malé aktivační modely



Velké aktivační modely



Vyhňivací modely



Inž. V. Zahrádka. CSc, VÚV-Praha

Je to státní výzkumný ústav postavený v r. 1954 a podstatně rozšířený v r. 1961. V současné době je v něm zaměstnáno kolem 150 pracovníků, z toho 2/3 přímo ve výzkumu a 1/3 v administrativě, v dílnách a ostatními službami. Roční náklady činí 200 tis. liber sterlingů a jsou kryty ze státního rozpočtu. Mimo to ústav získává prostředky "zakázkovým" výzkumem podle požadavků různých firem. Budova je postavena ve tvaru U. V obou křídlech jsou prostorné technologické laboratoře. Polovina z nich je postavena do výšky dvou pater a umožňuje instalaci vysokých spádových modelů. Do technologických laboratoří je kromě stlačeného vzduchu také přívod městské odpadní vody, která se odebírá zvláštní přípojkou z kmenové stoky obytné části Stevenage. Ve zvláštní budově jsou umístěny dílny a kotelna (na topný olej). Kanceláře výzkumných pracovníků jsou umístěny přímo u technologických laboratoří. Jsou to oddělené boxy se samostatným vytápěním a větráním. Kromě technologických laboratoří je na pozemku ústavu k dispozici značná plocha pro instalaci velkých modelů a poloprovozních zařízení pod širým nebem.

Přístrojové laboratoře jsou velmi dobře materiálově i personálně vybaveny a plní v první řadě funkci "služby" pro výzkumné úkoly řešené v ústavě. Přístroje jsou pro řešení jednotlivých úkolů zpravidla výzkumným pracovníkům laboratoří "zapůjčovány". Pracovník přístrojové laboratoře přístroj instaluje, seřídí a v případě potřeby ihned přijde odstranit chybu nebo provést menší opravu. Vědečtí pracovníci přístrojové laboratoře často fungují jako spoluautoři při řešení metodických úkolů. Použití přístrojové techniky je rozsáhlé. Proto je v ústavu zaměstnáno ve výzkumu velmi málo pracovníků s nižším vzděláním.

Sklad je dobře zásoben veškerým běžným materiálem, který se doplňuje podle skladové evidence. Pouze materiál mimořádných druhů nebo v mimořádném množství nárokuji výzkumní pracovníci předem. Veškerý běžně skladovaný materiál se vede v katalogu. Žádanku podepisuje vedoucí příslušné laboratoře, materiál přebírá výzkumný pracovník osobně. Běžná přejímka nezabere více než 5 minut. Styk s dílnami je přímý, při čemž mechanické práce nevyžadující skutečně řemeslnou odbornost provádějí sami technici výzkumných útvarů.

V dokumentaci je zaměstnáno 5 pracovníků, z toho 4 s vysokoškolskou kvalifikací odborného dokumentátora. Soustřeďují se hlavně na excerpcce a opatřování literatury. Vedle služeb pro pracovníky ústavu zpracovávají materiál pro časopis Water Pollution Abstracts.

V ústavu je zajištěn rozvoz kávy a malého občerstvení 2x denně přímo na pracoviště. Doba přestávek (2 x 10 min.) se přísně dodržuje.

Vedoucí útvaru (řešitel vědecké problematiky) udává pouze téma a linii řešení vědeckých úkolů. Metodiku a techniku práce volí experimentální (tj. techničtí) pracovníci sami. Očekává se od nich značná samostatnost a odpovědnost.

Organizační rozdělení ústavu je založeno na metodickém přístupu. Zhruba vypadá asi takto: vedení ústavu a administrativa, knihovna a dokumentace, dílny, biologie a mikrobiologie, biochemie, vodní toky, sedimentace, aktivací procesy, biologická filtrace, průmyslové odpadní vody, toxicita, městské odpadní vody, radiochemie, kalové hospodářství, analytické metody, přístroje, inženýrské projekční práce, matematická analýza. Velikost jednotlivých oborů je různá. Personálně i technicky jsou nejlépe vybaveny útvary přístrojové techniky a aktivacích procesů.

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

zásobování vodou

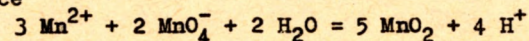
INTENZIFIKACE ČIŘENÍ POUŽITÍM ÚČINNĚJŠÍCH KOAGULANTŮ

Inž. L. Žáček, M. Jursíková, VÚV-Praha

Stále zhoršující se kvalita povrchových vod si vyžaduje intenzifikaci procesu úpravy, zejména pokud jde o odstranění organických nečistot. Tohoto cíle lze dosáhnout několika cestami. Jednak zařazováním dalších upravněnských stupňů jako je sorpce na aktivním uhlí či ionexech a oxidace nečistot, jednak intenzifikací čiření použitím účinnějších koagulantů.

Ve VÚV je v současné době sledována cesta intenzifikace čiření, jež se zdá být ekonomicky výhodnější.

Výsledky některých laboratorních zkoušek se surovou vltavskou vodou s klasickými, novými a pomocnými koagulanty jsou zřejmé z přiložených tabulek a obrázků. Velmi účinný se ukázal např. kysličník mangančitý připravený v upravené vodě z manganaté sole a manganistanu draselného podle rovnice



Poněvadž sol MnO_2 má poměrně vysoký koagulační práh, koaguluje tedy velmi pomalu, je nutno pro urychlení procesu dávkovat destabilizační činidlo. V tomto případě byl použit chlorid železitý. Při těchto pokusech bylo dosaženo asi o 10 % vyššího efektu při odstraňování organických nečistot. I toto nepatrné zvýšení efektu stačilo pro dosažení kvality pitné vody požadované ČSN 830611.

Při zkoušení ^{x)} samotných polyelektrolytů nebylo dosaženo prakticky žádného snížení oxidovatelnosti. Rovněž pH a barva upravené vody se neměnila. Polyelektrolyty dávkované

x) Zkoušeny byly např.: neinogenní polyelektrolyt PURIFLOC N 17, PURIFLOC C 31 a C 32, SEPARAN NP 10, SEDIPUR T1. Polyelektrolyty byly dávkovány ve formě 0,1 % v dávkách 0,25 - 2,5 mg/l. Doba míchání 20 min. (20 ot/min.). Filtrace po 1 hod. po přidání polyelektrolytů.

spolu s klasickými koagulanty se uplatnily až v ortokinetické fázi koagulace (vytvářely se větší vločky), avšak jen nepatrně ovlivňovaly efekt čiření při odstraňování organických nečistot.

Tabulka I.

Závislost oxidovatelnosti a množství zbytkového koagulantu na dávce (Obr.1 a 2)

Dávka koagul. mg/l	Pokus č. 1		Pokus č. 2		Pokus č. 3		
	Oxid. mg O ₂ /l	Fe mg/l	Oxid. mg O ₂ /l	Al mg/l	Oxid. mg O ₂ /l	Fe mg/l	Mn mg/l
0	18,5	1,1	18,5	-	14,5	1,1	-
20	21,1	1,5	11,8	0,35	-	0,8	0,15
40	14,1	2,0	9,4	0,2	-	0,3	0,1
60	11,7	1,0	7,4	0,1	3,7	0,15	0,05
80	7,9	0,3	5,8	0,05	3,1	stopy	0,18
100	6,2	0,3	5,1	0,05	2,6	stopy	0,28
120	5,4	1,6	4,6	0,2	-	-	-

Surová voda: pH - 7,2 , alkalita 0,8 - 1,1 mval/l, barva 38 - 45 mg/l Pt.

Pokus č. 1 - FeCl₃ · 6H₂O Doba míchání 20 min.-20 ot/

Pokus č. 2 - Al₂(SO₄)₃ · 18 H₂O min, filtrace přes papír "bílá páska" po 24 hodinách

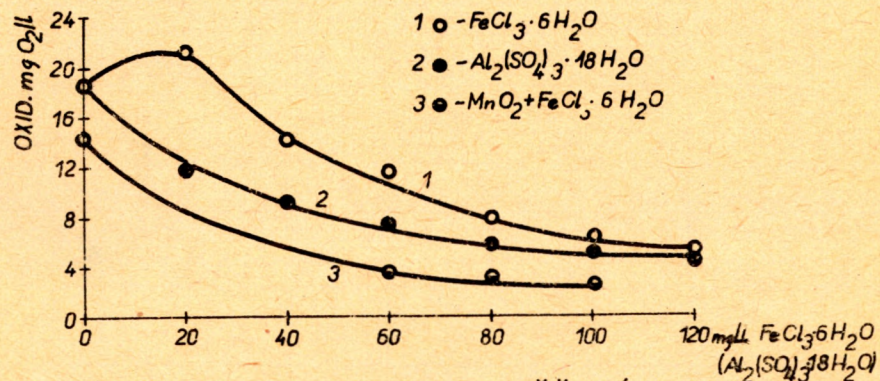
Pokus č. 3 - 10 mg/l MnCl₂ · 4 H₂O + ekv.množ. KMnO₄. Po 5 min. přidán roztok FeCl₃. Doba míchání 20 min. -20 ot/min. Filtrace po 2 hodinách.

Text pod tabulku II.

Surová voda: pH - 7,1, alkalita - 0,9, oxidovatelnost - 12,5 mg O₂/l.

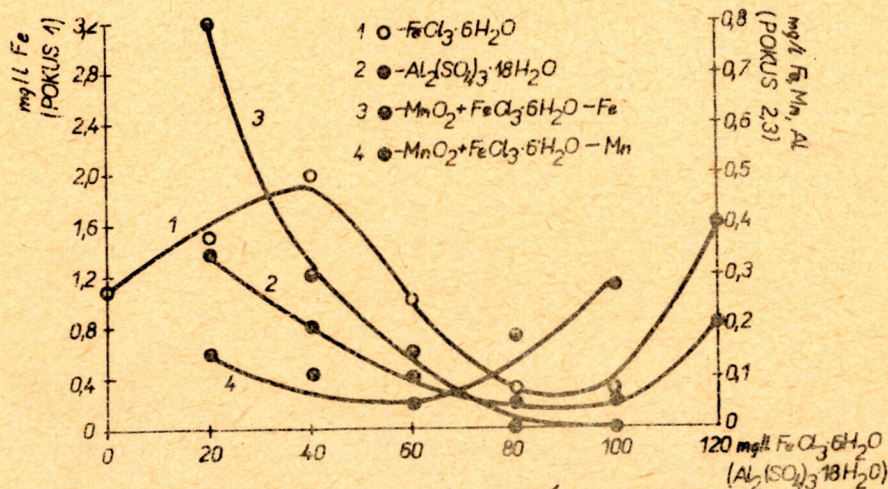
Po 5ti minutách přidán pomocný koagulant. Doba míchání 20 min. - 20 ot/min. Filtrace po 1 hodině po přidání srážedla

OBR. 1



ZÁVISLOST OXIDOVATELNOSTI VYČIŘENÉ VODY NA DÁVCE

OBR. 2



ZÁVISLOST OBSAHU ZBYTKOVÉHO KOAGULANTU NA DÁVCE

Tabulka II.

Závislost oxidovatelnosti na dávce
Dávka koag. $Al_2/SO_4/3 \cdot 18 H_2O$ - 40 mg/l

Dávka pom. koagul. PURIFLOC N 17 mg/l	Oxidovatelnost mg/O ₂ /l
0	6,7
0,25	6,6
0,5	6,7
1,0	6,6
1,5	5,8
2,0	6,1

Literatura:

Souček J.: Příspěvek k teorii čiření povrchových vod. Sborník VŠCHT 1957, oddíl fak. tech. paliv a vody, str. 37 - 143.

Žáček L.: Patentní přihláška PV - 1371 - 67. Nové velmi účinné koagulanty pro úpravu vody na bázi manganu a cínu.

Poznámka lektora: Uvedená práce je pouze orientační zpráva a nevyčerpává všechny eventuality, zvláště při použití polyelektrolytů. Podrobnější údaje o polyelektrolytech budou uvedeny v referenčním čísle Vodního hospodářství a v pracích skupiny chemiků z Pražských vodáren, zvláště inž. Meravce, kde použití je rozpracováno do všech podrobností s výslednými závěry ve světové literatuře dosud ojedinělými.

Lektoval inž. dr. J. Kurka, Pražské vodárny

PŘÍČINY PACHŮ A PACHUTÍ VODY

P. Popovská, prom. biol., VÚV-Praha

Dne 20. prosince 1966 byla ve VÚV oponována dílčí závěrečná zpráva "Biologický výzkum příčin pachů a pachutí vody používané k pití". Tato zpráva je třetí a poslední částí úkolu "Pachy a pachutě upravovaných vod". Skládá se ze dvou částí a dodatku.

V první části jsme popsali dlouhodobé laboratorní sledování některých vybraných druhů autotrofních organismů, které vytvářejí na nádržích vodní květy a jsou v literatuře označovány jako původci pachů vody. V kulturách jsme měli tyto organismy: sinice *Anabaena cylindrica*, *Microcystis incerta* a *Aphanizomenon flos-aquae* a zelené řasy *Pandorina morum* a *Scenedesmus quadricauda*. Na základě provedených pokusů jsme zjistili, že zkoumané organismy produkují pachové látky. Dále jsme zjistili, že existují fyziologické rozdíly mezi jednotlivými organismy. Sinice *Anabaena cylindrica* zadržovala pachové látky během růstu v kultuře v buňkách, a proto jsme plnou intenzitu pachu obdrželi až po rozrušení buněčných blan, nebo po uhynutí organismu; sinice *Microcystis incerta*, *Aphanizomenon flos-aquae* a zel. řasy *Pandorina morum* a *Scenedesmus quadricauda* produkovaly pach během svého růstu (metabolické produkty) a tyto látky vylučovaly do prostředí.

U žádného ze sledovaných organismů nebyl zjištěn kvalitativně odlišný druh pachu. Pachové látky měly velice podobný charakter, kvalitativně se všechny dají zařadit pod společný název "trávnový".

Prokázali jsme, že vliv chlóru na intenzitu pachu u zkoumaných organismů není jednoznačný.

Druhá část dílčí závěrečné zprávy pojednává o systematickém sledování vlastností vody klíčavské údolní nádrže (nádrže na pitnou vodu), kde bylo úkolem zjistit příčiny, které ovlivňují její organoleptické vlastnosti.

Na základě provedeného výzkumu jsme zjistili, že autotrofní organismy nádrže (převážně rozsivky) nejsou primární

složkou ovlivňující její organoleptické vlastnosti. Dále jsme prokázali, že není vztah mezi kvantitou plísní a aktinomycet se zjištěným pachem vody. Kvalita vody klíčavské údolní nádrže je po stránce pachové ovlivňována s největší pravděpodobností biologickými procesy. Pachové látky vznikají činností bakterií, které rozkládají org. látky při nízké koncentraci kyslíku. Ke zhoršení organoleptických vlastností vody dochází v těch vrstvách, kde nastává úbytek kyslíku, který je spotřebován na oxidaci organických látek.

KONFERENCE O PROBLEMATICE STANOVENÍ ANORGANICKÝCH A ORGANICKÝCH LÁTEK VE VODĚ

Inž. Z. Bidlo, CSc., VÚV-Praha

Ve dnech 27.-28.IV.1967 probíhala ve Schwerinu, NDR mezinárodní konference na výše uvedené téma.

V první řadě se pozornost přednášejících soustředila na problematiku stanovení motorových olejů a pohonných hmot ve vodě. Hlavními nedostatky dosud známých metod je jejich poměrně malá citlivost (mez stanovení 0,1 mg/l) a to, že pomocí těchto metod prakticky nelze provést identifikaci olejů a proto také označit viníka znečištění. Z diskutovaných metodik se nejčastěji objevovala metodika aplikující UV-spektra (H. Driescher a K. Bauer, Berlín, K. Reissaus, Berlín) a postupy chromatografické (A. Lawerenz, Bad Elster), pro téžavé uhlovodíky se doporučují detekční trubičky (A. Lawerenz).

Druhá skupina referátů pojednávala o metodách stanovení organicky vázaného uhlíku. Zajímavý přístup k řešení této problematiky prokázala S. Rapp-Sik (Budapešť), která na základě závislosti mezi chemickou spotřebou kyslíku a obsahem organických látek navrhuje zavedení faktoru, který jí umožňuje u běžných typů průmyslových odpadních vod z hod-

noty chemické spotřeby kyslíku vypočítat skutečný obsah organických látek. Z dalších metodik byly diskutovány metodika dvojjchromanová (J. Kaeding, Berlín, H. Böhme, Halle) a metodika persíranová (H. Böhme, Halle).

Další referáty již netvořily ucelené skupiny. P. Hofman, Praha referoval o automatickém sledování jakosti povrchových a odpadních vod se zaměřením na vybudování komplexního a kontrolního systému a dispečinku v povodích ČSSR. Z. Bidlo, Praha hovořil o metodách izolace a koncentrace organických látek z vody pro účely chromatografické analýzy. J. Souček, Praha pojednal o teorii a praxi stanovení zápachu vody. Velmi zajímavě rozebíral problematiku analytiky organických látek ve vodě z hlediska fyzikální chemie H. Kriegsmann, Berlín.

Anorganická problematika byla na konferenci zastoupena referáty W. Huhna z Drážďan, který provádí stanovení dusitanů celkem známou metodou podle Ilesvaye a redukcí dusičnanů na dusitany pomocí amalgamu kadmia a přednáškou H. - G. Schacha, Karl-Marx-Stadt, který pro stanovení čpavku v povrchových vodách zvolil metodiku indofenolové modře. G. Bocklitz, Böhlen referoval o vysrážení jemně rozptýlené biomasy ve výtoku z vysekozatížených biologických filtrů, U. Glabisz, Štětín o působení kysličníku chloričitého na fenolické látky v povrchových a odpadních vodách, A. Chojnacki, Varšava o flokulaci ve studených vodách a K. Rostock, Rostock o dělení a důkazu huminových kyselin a urochromu pomocí papírové chromatografie a elektroforézy.

Chemická společnost NDR vydá sborník z této konference, ve kterém budou referáty uvedeny v doslovném znění. Tyto sborníky si bude možno po vyjití prohlédnout, event. zapůjčit ve VÚV Praha nebo VÚV Bratislava.

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

ULTRAFILTRY A JEJICH APLIKACE

E. Stuchlíková, prom.biol., VÚV-Praha

Konference na toto téma se konala ve dnech 28. a 29. května 1967 v rámci "Dnů nové techniky" v Pardubicích ve spolupráci s n.p. VCHZ Synthesia Semtín a Uhříněves a krajským výborem sekce chemie ČSVTS.

Inž.J.Dostal z VCHZ Synthesia Uhříněves hovořil v úvodu o nových poznacích a možnostech membránové filtrace. Výroba neustále stoupá, dnes je již 600 odběratelů. Membránové ultrafiltry také exportujeme. Začíná se s výrobou barevných a rastrovaných membránových filtrů. Zároveň předložil tabulku výrobků se starým i novým označením membránových filtrů:

Základní řada membránových ultrafiltrů

Rozšířený sortiment

označení	střední velikost pórů (μm) x)	dřívější označení	Použití
Synpor 1	4	PUFS	předfiltr, cytologie
Synpor 2	2,5	RUFS	radioaktivní aerosoly
Synpor 3	1,5	AUFS	filtrace vzduchu
Synpor 4	0,85		mikrobiologie plynů, filtrace roztoků, analýza nečistot z ovzduší
Synpor 5	0,6		rutinní mikrobiologie mléka a mléč.výrobků, filtrace vody
Synpor 6	0,4	HUFS	sterilní filtrace tekutin
Synpor 7	0,3		zachycování mikroorganismů
Synpor 8	0,23	VUFS	oddělování koloidních částic z roztoků, pozorování v elektronovém mikroskopu
Synpor 9	0,17		filtrace virů a fágů
Synpor 10	0,12		filtrace vysokomolekulárních proteinů

x) dle nově provedených měření středních velikostí pórů

Dr. J. Pokorný CSc. z Ústavu hygieny Praha referoval o jednotné metodice mikrobiologického rozboru vod a aplikaci membránových ultrafiltrů, která se již uplatňuje v jednot-

ných metodách zemí RVHP. Dále se s výhodou membránových filtrů používá při metodice přímého počtu bakterií, kdy po zprůhlednění membránového filtru je možno zachycené bakterie hned spočítat.

O možnosti dalšího využití membránových ultrafiltrů v mikrobiologické diagnostice pojednal dr. I. Daubner CSc. Jako kritérium pro posouzení jakosti vody po bakteriologické stránce a z hygienického hlediska se používá stanovení celé čeledi Enterobacteriaceae, a to cytochromoxydázovým testem.

RNDr T.I. Přistoupil z Ústavu hematologie a krevní transfuze Praha přednášel o použití ultrafiltrů při elektroforéze a chromatografii proteinů, kdy nitrocelulózové membrány mohou sloužit jako specifické nosiče pro bílkoviny.

Téma aplikace ultrafiltrů SYNPOR v cytologii a cytochemii si zvolil za přednášku dr. J. Uhlík z Agronomické fakulty Vysoké školy zemědělské v Brně. Při své práci s výhodou používá místo krycího sklíčka membránové folie, kterou zprůhlední.

Dr. K. Pekárková, VŠCHT katedra chem. technologie vody, Praha, hovořila o uplatnění membránových ultrafiltrů v chemické analýze vody. V této oblasti se membránové filtry s výhodou používají při stanovení nerozpuštěných látek ve vodě (místo azbestu), při předúpravě vzorku, při stanovení sušiny (nezanechávají popel a neuplatňují se rušivě), při zjišťování α a β aktivity ve vodě.

Své zkušenosti s membránovými filtry při práci s odpadními vodami popsal dr. Gylar z Výzkumného ústavu mlékařenského. PhM. M. Šutovská, Biotika n.p. Slovenská Lupča, přednášela o výhodách membránové filtrace při provádění zkoušek sterility injekčních preparátů. O širokém uplatnění membránových ultrafiltrů při výrobě léčiv hovořili dr. M. Pospíšil z Mikrobiologického ústavu, Praha - oddělení imunologie, PhM. L. Král, PhM. J. Musil, Biotika n.p. Martin a PhM. J. Gregorek z Lachemy, Brno.

O živných podložkách pro mikrobiologickou praxi pojednal J. Staško z Imuny n.p. Šářišské Michalany, kde se výrobce zabývá novým uplatněním membránových filtrů, a to jejich napojením určitou živnou půdou, sterilizací a tento komplet je tak připraven k okamžitému použití. Byla uvedena i cena (7,20 Kčs za kus), což se zdá být pro mnoho spotřebitelů neúnosné.

Z konference bude vydán sborník.

Lektoroval inž. Souček, CSc., VÚV-Praha

DS 1000 - PŘÍSTROJ PRO KONTINUÁLNÍ DEZINFEKCI STUDNÍ

Inž. M. Chalupa, MLVH

Hlavní hygienik ČSSR schválil výměrem ze dne 2.12.1966 chlorátor DS 1000 pro kontinuální dezinfekci vody ve studních, který byl vyvinut Ústavem hygieny v Praze a ověřen v praxi. Výrobcem je Družstvo Jihotvar, Jarošov n. Nežárkou. Velkoobchodní cena DS 1000 činí asi 16,60 Kčs.

Tento přístroj doporučujeme všem vodohospodářským organizacím v krajích a okresech. Objednávky řiďte přímo výrobcí.

Kontinuální chlorátor umožňuje dlouhodobou dezinfekci studní. Je zhotoven z kaolinové hmoty ve tvaru válce, jehož dno není opatřeno glazurou, takže nahrazuje průlinčitou vrstvu, kterou se uvolňuje do vody chlór. Válec je uzavřen volně uloženým víčkem, v jehož středu je otvor. Tímto otvorem plymule přitéká voda do válce. Víčko se upevňuje k válci silonovou šňůrou, nebo zvonkovým drátem, na němž je celé zařízení spuštěno do studny. Dezinfekce se provádí standardním preparátem, označeným jako Chloramin B.

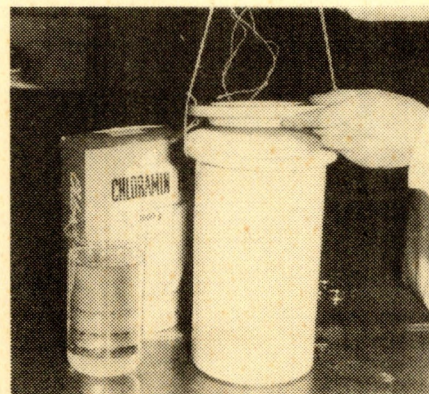
Před spuštěním chlorátoru do studny je třeba vodu ve zdroji jednorázově dezinfikovat tak, že na 1 m³ vody se použije 5 - 15 g chloraminu B. Množství stanovíme v tomto rozmezí podle stupně znečištění vody a epidemiologické si-

tuace. Dávku nejprve rozpustíme vodou ve smaltované nádobě a pak roztok pomalu rozléváme po celém povrchu hladiny. Tímto způsobem provedeme jednak okamžitou dezinfekci vody, jednak eliminujeme negativní vliv ve vodě rozpuštěných organických látek, na něž se přebytek volného chlóru z počátku váže. Je účelné, aby bylo orto-tolidinovou zkouškou ověřeno, že takto vydezinfikovaná voda skutečně obsahuje volný chlór. Chlorátor je konstruován tak, aby uvolňoval pravidelně takové množství volného chlóru, které postačí k dezinfekci asi 1 m³ vody za 24 hod., což je předpokládaný maximální odběr vody denně. Při vyšším odběru je třeba použít na každý další m³ vody další chlorátor. Tímto způsobem se do značné míry sníží možnost přechlorování vody.

Chlorátor před použitím naplníme asi do 1/3 vodou a počkáme, až začne prosakovat porézním dnem. Asi po 10 - 15 min. vsypeme do válce 1 kg Chloraminu B, válec opatrně doplníme vodou a obsah promícháme. Přiložíme víčko tak, aby krajní otvory ve víčku odpovídaly svou polohou krajním otvorům na obrubě válce, provlékneme jimi zvonkový drát a spustíme do studny v blízkosti sacího koše, asi 30 cm nad dnem studny. Volný konec drátu upevníme na povrchu studny.

Zařízení zabezpečuje kontinuální dezinfekci vody nejméně po dobu 1/2 roku. Po této době je možno chlorátor ze studny vytáhnout a po doplnění chloraminem opět použít.

Lektoroval J. Bednář, MLVH



p
ř
i
h
l
a
š
t
E
se

VÝZKUMNÝ ÚSTAV
VODOHOSPODÁŘSKÝ



PRAHA-PODBABA

Vznameny
Z

PATENTOVÉ
DOKUMENTACE

*ve vodním
hospodářství*

K O D B Ě R U