

1966

Or. in. Sobota

4

Vodohospodářské technicko- ekonomické informace



VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ PRAHA-PODBABA

O B S A H

Strana	109 souborné informace
	115 vodní toky a nádrže
	119 odpadní vody
	127 zásobování vodou

Ročník 8.

Vydává Výzkumný ústav vodohospodářský z pověření Ústřední správy vodního hospodářství.

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

Vychází měsíčně.

Redakční rada: J. Bednář (předseda), inž. dr. M. Bako, inž. F. Dvořák, inž. M. Havlík, J. Hýbner, prom. fyz., S. Kozumplík, J. Krupička, prom. knih., inž. F. Kučera, K. Kudrna, inž. dr. J. Kurka, J. Kváča, inž. A. Ladačský, J. Lauerman, prom. ekonom, inž. A. Nejedlý, ScC, inž. J. Rössler, inž. J. Souček, ScC, inž. P. Šimkovic.

Redaktorka: I. Duhová

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

Vytiskly: Střeďočeské tiskárny, n.p., provozovna 18.

Vyšlo v dubnu 1966

souborné informace

Ředitelství vodních toků v Praze^{*)} spolu se závodní po-
bočkou Čs. vědecko-technické společnosti vyhláší

plán tématických úkolů na rok 1966

s tímto obsahem:

Čís.	N á z e v ú k o l u	Lhůta k vyřešení Zvláštní odměna
1.	Způsob a zařízení pro čištění drenážního systému zděných a betonových přehrad	<u>30. září 1966</u> Kčs 5000,-
2.	Způsob a zařízení pro čištění a snímání biologické blány a kolmatační vrstvy ze šikmých břehů vodárenské nádrže ve Velkých Žernosekách	<u>30. červen 66</u> Kčs 6000,-
3.	Původní postup při vodohospodářském řešení složitých způsobů řízení od-toku	<u>30. září 1966</u> Kčs 6000,-
4.	Využití matematických metod při ře-šení rozvojových, technicko-ekonomických, plánovacích a bilančních úkolů Ředitelství vodních toků v Praze	<u>30. září 1966</u> Kčs 8000,-
5.	Zařízení pro odběr vody z hlubokých sond v určených časových intervalech	<u>30. září 1966</u> Kčs 5000,-
6.	Vypracování zjednodušené metody pro posuzování škod způsobovaných velkými vodami v zemědělské výrobě i v ostatních odvětvích	<u>30. září 1966</u> Kčs 5000,-

Plán TÚ na rok 1966 rozeslalo ŘVT Praha všem organiza-
cím v odvětví vodního hospodářství, vodohospodářským od-
borům KNV, některým vysokým školám a vědeckým ústavům.
Další zájemce o řešení, kteří se přihlásí písemně nebo te-
lefonicky (tel. č. 22 60 06-8, ref. Ploch) u vypisující or-
ganizace, ochotně seznámí s podrobnostmi jednotlivých vy-
psaných tématických úkolů.

^{*)} Dříve Ředitelství vodohospodářského rozvoje

VI. CELOSTÁTNÍ SEMINÁŘ " PŘIROZENÁ RADIOAKTIVITA A VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ "

24. května 1966 se koná v pořadí již VI.seminář o problémech radioaktivního znečištění vody. Letošní celostátní setkání v Praze se stává již tradičním podnikem československých vodohospodářů a odborníků, přicházejících do styku s vodním hospodářstvím. Organizací semináře, svolaného z iniciativy sekce pro vodní hospodářství při ČSVTS, byl pověřen Dům techniky ČSVTS Praha, který připravil program společně s Výzkumným ústavem vodohospodářským a SVI-ÚSVH. Rozvoj experimentálních prací a rozšíření výzkumné základny přispěly k tomu, že letošní VI. seminář je možno již zaměřit na poměrně úzký, z hlediska současnosti neaktuálnější okruh problémů, a tím jej kvalitativně odlišit od seminářů předcházejících, které se zabývaly řešenou problematikou v celé šíři. Květnový seminář probíhá pod názvem "Přirozená radioaktivita a vodní hospodářství." Několikaleté systematické sledování radioaktivity vody totiž ukázalo, že rozhodujícím zdrojem znečištění jsou v současné době právě nízkooaktivní odpadní vody z těžby a úpravy uranové rudy.

Seminář se dělí na všeobecnou, analytickou a technologickou část. Referáty, které se zabývají současným stavem řešení problematiky radioaktivního znečištění toků, charakterem přirozeného radioaktivního znečištění, kumulací radionuclidů, problematikou vodního hospodářství závodů na těžbu a zpracování uranu, stanovením radia, uranu, a thoria ve vodách i čištění radioaktivních odpadních vod budou vydány ve sborníku, který bude rozeslán před zahájením semináře počátkem května. Podrobnější informace lze získat u inž.Říhy CSc, Dům techniky ČSVTS Praha, Gorkého nám.23 nebo inž.Mansfelda, Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha-Podbaba.

EDIČNÝ PLÁN VÝSKUMNÉHO ÚSTAVU VODOHOSPODÁŘSKÉHO V BRATISLAVĚ

NA ROK 1966

I. PRÁCE A ŠTÚDIE

1. Stankovičová J. : Odkyselovanie vody mramorom a alkal. filtračnými materiálmi
2. Pirkovský M. : Riešenie vjazdu do riečnych prístavov
3. Bunčák D. : Kapacitný snímač pre dynamické meranie hladín v hydraulickom laboratóriu
4. Bíliková A. : Analytika mikroelementov vo vodách
5. Pôbiš J. : Malé čistiarne pre zdravotnícke zariadenia
6. Gabriel P. Grund I. : Niektoré problémy odvádzania vôd cez staveniáko zemných priehrad
7. Sumbal J. : Problematika podobnosti pri aerodynamickom modelovaní riečnych procesov
8. Gabriel P. : Riešenie neustáleného režimu prúdenia v otvorených korytách na analógovom počítači
9. Komora J. Sumbal J. : Rozdelenie drsnostných súčiniteľov prietokov a tang. napätí v korytách s ľadovou celinou
10. Brachtl I. : Ľadové zápchy v oblasti konca vzdutia nádrží
11. Gyalokay M. : Vodné problémy Žitného ostrova pri zabezpečení poľnohospodárskej výroby
12. Supek J. : Vplyv podzemných vôd na evapotranspiráciu, rast a úrody poloneskorých zemiakov

II. VEDA A VÝSKUM PRAXI

1. Parikrupa M. : Tlakové straty v závlahových potrubiach
2. Vincent J. : Zdrsnené sklzy v úpravách vodných tokov
3. Supek J. : Vplyv podzemnej vody na výpar z holej pôdy
4. Supek J. Gavenčiak, Š. : Určovanie vlhkosti pôdy vážkovou metódou
5. Lehocký J. : Priama titračná metóda na stanovenie síranov vo vodách a v pôde
6. Stankovič V. : Sušenie kalu

7. Lehocký J. : Stanovenie mikromnožstiev jodidov vo vodách spektrofotometricky
 8. Šramka J. : Ochrana vodohospodárskych objektov pred účinkom ľadu
 9. Sikora A. : Návrh šachtového priepadu
 10. Laco V. : Výtok vody pod segmentom na nízkej hati

III. INFORMÁCIE VÚV

1. Rohan K. : Rozdelenie rýchlostí v lievnikových víroch odvodené na základe Navier-Stokesových rovníc
 2. Pirkovský M. : Prehĺbenie koryta pod vodným dielom
 3. Vincent J. : Riešenie ochrany Bratislavy pred povodňami
 4. Laco V. : Prietoková kapacita dnových výpustov nádrže hrađených segmentovými uzávermi
 5. Boško K. : Štúdia o zmenách kvality vody rieky Odry od vtoku Ostravice po štátnu hranicu a prognóza zmien kvality po vybudovaní hate v Kopytove
 6. Lehký M. : Režim plavenín na Váhu a jeho kvantitatívne zmeny v dôsledku budovania vodných diel
 7. Náther B. : Hydrologické charakteristiky spoločného čs.-maďarského úseku Dunaja v km 1840-1810
 8. Gavenčiak Š. : Vplyv závlahy postrekom na mikroklimu poľnohospodárskych plodín
 9. Gavenčiak Š. : Poznatky z prevádzky odľahčeného hydraulického lyzimetra

IV. VODOHOSPODÁRSKY ZPRAVODAJCA

Časopis pre funkcionárov národných výborov a pracovníkov vodného hospodárstva

12 čísiel

V. VODOHOSPODÁRSKA DOKUMENTÁCIA

Lístková anotovaná dokumentácia pre vodné hospodárstvo

12 čísiel

-b-

XEROGRAFIA - NOVÁ ROZMNOŽOVACIA TECHNIKA NA VÚV-BRATISLAVA

Inž. M. Bako, VÚV-Bratislava

Výkonnosť a pohotovosť sprostredkovania vedeckých, technických a ekonomických informácií veľmi často závisí od pohotovosti rozmnožovacej techniky. Všetky doterajšie rozmnožovacie techniky, nech už pracujú na ktoromkoľvek princípe, sú príliš zdĺhavé. Na Výskumnom ústave vodohospodárskom v Bratislave bolo dané do prevádzky nové rozmnožovacie zariadenie pracujúce na princípe xerografie. Ide o zariadenie poľskej výroby značky "Pylorys" typ KS 2. Pracuje na princípe elektrostatickom, suchou cestou, nevyžaduje pri reprodukcii negatívny materiál ani tekuté chemikálie.

Xerografická reprodukcia je rýchla, čistá a lacná. Obsluha xerografického zariadenia je veľmi jednoduchá. Výrobné náklady sú v porovnaní s doterajšími rozmnožovacími spôsobmi veľmi nízke, ak si uvedomíme, že sa tu nespotrebuje žiadny filmový materiál, ani fotografický papier.

Princíp xerografie je jednoduchý. Je to zvláštna xerografická doska, opatrená polovodičovou vrstvou, ktorá je v tme izolátorom, pod vplyvom svetla vodičom elektrického náboja. Doska sa nabíja v tme a potom sa osvetľuje v kame-re.

Kladným nábojom nabitá doska býva osvetľovaná rôznym napätím podľa akosti kopírovaného predmetu. V miestach, kde je doska osvetlená, sa vybíja, naproti tomu v miestach slabšie osvetlených, alebo neosvetlených si uchováva svoj kladný náboj a tieto miesta priťahujú pri vyvolávaní vyvolávací prášok, ktorý je nabitý záporne.

Vyvolaný práškový obraz na xerografickej doske sa jednoduchým spôsobom prenáša na papier, ktorý sa ustáli.

Xerografickú reprodukciu možno použiť na vyhotovenie :

- a) reprodukcii (kópií) z kníh, časopisov atď.
 b) rotaprintových matric (kovolistov)

c) kopírovanie technických výkresov

Najväčší formát získanej kópie je A4 a menšie. Najväčší formát kopírovaného predmetu je A2. Počet kópií, ktoré možno získať pri jednom vyvolaní obrazu je 6-10 ks. Rotaprintový kovolist, vyhotovený xerografickou technológiou znesie 10 000 výtlačkov. Čas potrebný na vyfotografovanie a vyhotovenie jednej kópie je 3 min. na vyhotovenie rotaprintového kovolistu 4-6 min.

Nové rozmnožovacie zariadenie bude výdatnou pomocou pre ústav ako i pre ostatné vodohospodárske organizácie, pre ktoré ústav sprostredkuje informačnú službu ako odborové stredisko pre vedecké, technické a ekonomické informácie.

Ve dňoch 7. -8. júna 1966 sa koná v Sušici, v malebnom podšumavskom mestečku na horní Otavě, konferencie o tamní naši největší biologické čistírně průmyslových odpadních vod.

Konferencií pořádá ČsVTS - krajský výbor sekce pro vodní hospodářství v Plzni, Slovanská alej 28, který poskytne zájemcům bližší informace.

ČsVTS - Dům techniky v Praze pořádá dne 27. dubna 1966 konferenci o koncepci vodohospodářského tisku.

Konference se koná v Raisově sále Kulturního domu spojujú na nám. Míru v Praze na Vinohradech.

Bližší informace poskytnete zájemcům s. inž. Říha, Dům techniky, Gorkého nám. 23, Praha 1.

vodní toky a nádrže

VÝZNAM PŘEDZDRŽÍ NA JAKOST AKUMULOVANÉ VODY Z ŘEKY ŽELIVKY

RNDr. J. Gabriel, Ústav hygieny, Praha

Řešení jakosti vody v nádržích s vodárenským využitím je celosvětovým problémem. V našich středoevropských poměrech přistupují k normálním těžkostem ještě další faktory: husté osídlení, malé zalesnění, intenzifikace zemědělství, odpadní vody sídlištní i průmyslové.

Řešení tohoto problému je možné jen na základě vědeckého rozboru, výzkumných prací a dokonalého technického vybavení. Složitost vzájemných vztahů jednotlivých navzájem se ovlivňujících složek nedovoluje šablonovitě řešení. Před tímto problémem stojíme nyní také i v případě projektu švihovské údolní nádrže na Želivce, která má zajistit pitnou vodu pro milionové město Prahu.

Jednou z metod ovlivňování kvality vody ve vodárenské nádrži je postavení předzdrže na jejím přítoku. Tato předzdrž má v podstatě trojí význam:

1. Zadržet špinavé hmoty, plovoucí hmoty a hrubé suspenze. Tato funkce se uplatňuje hlavně tam, kde povodí je vystaveno velké erozní činnosti. Postavení předzdrže zabrání zanášení vodárenské nádrže splaveninami. Tento faktor najde uplatnění hlavně tam, kde můžeme očekávat splachy, případně nečistoty z odpadních vod.
2. Snížit obsah látek jemně suspendovaných, případně odbourat částečně organické látky koloidní či rozpuštěné.
3. Vyloučit "krátké spojení" v nádrži, tj. zamezit, aby přitekla voda proudila přímo k vodárenskému odběru z nádrže. V době ustálených poměrů v rozvrstvení vodních mas, tj. za letní nebo zimní stagnace, totiž přitékající vo-

da se zasouvá do vrstev v nádrži podle své specifické váhy a tak se může stát, že přítok komunikuje přímo s odběrem vodárenským i několikakilometrovým přímým proudem. V takovém případě je pak vyloučen ostatní objem nádrže z oběhu a nemůže se proto projevit příznivě na jakosti odebírané vody.

Posoudíme-li z těchto tří hledisek již dříve postavenou nádrž na Želivce u Sedlic, která bude vlastně sloužit jako předzdrž, pak musíme konstatovat, že zadržování hrubých sedimentů odpadá, zato dočišťování odpadních vod sídlištních i průmyslových zde probíhá. Velmi často jsme také pozorovali uvedené krátké spojení. Vystavení předzdrží i na ostatních přítocích hlavní zdrže by tedy v tomto případě mělo za následek zesílení dočišťovacího účinku samočisticími pochody a odstranění krátkého spojení.

Pro jakost vody v budoucí nádrži bude rozhodující, jak se podaří snížit obsah suspendovaných, koloidálních i rozpuštěných organických látek. Tyto látky totiž obsahují makrobiogenní prvky (především P, N, K), které se po rozkladu organické hmoty uvolňují a způsobují eutrofizace nádrže. Na vodě pod vlivem takto nově vzniklých podmínek dochází pak k druhotnému znečištění růstem "vodního květu" a jeho pozdějším rozkladem. Následky se projeví velmi nepříznivě v několika směrech. Ztíží se provoz úpravy vody čiřením (organismy špatně ulpívají na vločkách), filtrace (značně se zkracuje filtrační cyklus), objevují se pachy a pachutě pitné vody, která je tím kvalitativně znehodnocena.

Patří tedy výstavba představených nádrží k aktivní ochraně jakosti vody ve vodárenské údolní nádrži.

Lektoroval inž. J. Souček, VÚV-Praha

OPEVNĚNÍ BŘEHŮ PLAVEBNÍHO KANÁLU TROJA - PODBABA NA VLTAVĚ

Inž. Rössler, Labe-Vltava

Opravu nebo znovuzřízení porušených svahových dlažeb v plavebních kanálech je možno provádět pouze mimo plavební sezónu, tj. v období leden - březen běžného roku.

V tomto období jsou však dlažební práce ztíženy nepříznivým počasím (mrazy nebo sněhem). Dodavatelské : závody vzhledem k nedostatku odborných sil, ztížené zimní prací a zvýšené potřebě mzdových fondů na tento druh prací odmítají tyto práce provádět.

Organizace Labe-Vltava proto přistoupila v zimním období 1964-65 k rekonstrukci břehového opevnění v plavebním kanále Troja-Podbaba v nejvíce poškozených úsecích, a to:

1. kamenným pohozen
2. silničními panely kladenými na šterkový filtr

Stavební náklady při použití mechanizace na kamenný pohozen byly přibližně stejné jako při zřízení dlažby, avšak při zpevnění svahů panely skoro dvojnásobné. Životnost jednotlivých druhů opevnění budeme sledovat, abychom mohli ekonomicky zhodnotit oba způsoby zpevnění.

Lektoroval inž. Grulich, Labe-Vltava

Těžko si dovedeme představit kvalitu čistoty vody v řece Sázavě v souvislosti se snížením hladiny v řece - s prázdnými jezovými zdržemi, vlivem dezolátního stavu hladiny - až voda největšího přítoku řeky Želivky bude odváděna pro zásobování Prahy pitnou vodou. Nebudou-li jezy do té doby upraveny natolik, aby říční koryto mohlo být akumulovanou vodou občas propláchnuto, dočkáme se páchnoucích stagnujících louží v místech, kam se jezdívало do krásné přírody za osvěžením a koupáním.

(Z referátu s. MUDr. Absolónové z KHES na Krajské konferenci ČSVTS, sekce pro vodní hospodářství, která se konala 11.XII.1965 v Praze).

KONFERENCE O ÚPRAVÁCH VODNÍCH TOKŮ

Inž. Z. Thomas, VÚV-Praha

Podle plánu činnosti celostátní odborné skupiny (COS) pro vodní toky a nádrže při ÚV sekce vodního hospodářství ČSVTS se bude konat přibližně koncem října nebo začátkem listopadu t.r. konference na téma:

"Zásady komplexního technickoekonomického řízení úprav vodních toků".

Konference se bude konat v Brně. Jejím pořadatelem je KVS - 06 a COS pro vodní toky a nádrže sekce VH-ČSVTS. Do tématu konference spadají:

- koncepční otázky, především technické povahy,
- ekonomické otázky, zejména se zřetelem na ekonomiku opevnění koryta,
- otázky související se začleněním toku do krajiny a biologické aspekty.

Konference potrvá 2 dny, třetí den bude uspořádána exkurse. Referáty psané strojem s obrázky vykreslenými na matricovém papíře je třeba do 30. dubna 1966 zaslat na adresu: prof. Inž. Dr. Bezdíček Dr.Sc., nositel Řádu práce, VÚT - Brno, Veslařská 230, Brno, čp. 23. Rozsah referátu má být maximálně 10 stran, sdělení 5 str. Referáty a sdělení budou vydány ve Sborníku, který bude zaslán účastníkům konference předem.

O došlých referátech a sděleních bude na konferenci podána zpravodajem zpráva, takže bude na konferenci věnován dostatečný čas na diskusi. Dotazy a připomínky je možno zasílat na výše uvedenou adresu.

odpadní vody

VLIV DLOUHODOBÉHO USKLADNĚNÍ ŠKROBÁRENSKÉ HLÍZOVÉ VODY NA JEJÍ BIOCHEMICKOU SPOTŘEBU KYSLÍKU

Inž. A. Nejedlý, C.Sc., VÚV-Praha

Zneškodňování škrobárenských odpadních vod zůstává u nás dosud otevřeným problémem. Způsoby, které byly našimi odborníky úspěšně vyvinuty (zkvašování hlízových vod na lín, nebo jejich zkrmování), nebyly v širším měřítku realizovány. Vzhledem k další koncentraci svých kapacit, o kterou tento průmysl usiluje, není na to valná naděje ani v budoucnu, neboť uvedené způsoby se hodí pouze pro závody malé a střední velikosti.

Také biologické čištění těchto odpadních vod, například aktivovaným kalem, je spojeno s různými nesnáze, především s ohledem na kampanový způsob výroby bramborového škrobu. Ne všude bude u nás možno kombinovat výrobu bramborového a obilného škrobu tak, aby provoz biologické čistírny mohl být nepřetržitý, jak to povaha procesu vyžaduje. A konečně, i čištění škrobárenských odpadních vod společně se splašky nebo jinými průmyslovými odpadními vodami ve velkých biologických čistírnách je nebo bude možné jen v ojedinelých případech.

To, co se dosud s těmito odpadními vodami dělá, lze považovat jen za pouhé provizorium, východisko z krajní nouze. Jedna z našich škrobáren o kapacitě 200 t bramborů za den, uskladňuje hlízovou vodu, pokud jí pomocí svého nedostatečného strojního zařízení dokáže odloučit, v rozlehlých zemních nádržích, aby k jejich vypouštění mohla využít velkých vod.

Není jisté třeba zvlášť zdůrazňovat, že v uskladněné hlízové vodě převládá anaerobióza a že okolí je obtěžováno silným zápachem. Všimněme si, co se děje s uskladněnou hlízovou vodou z hlediska ukazatele nám vodohospodářům nejsrozumitelnějšího, totiž z hlediska její biochemické spotřeby kyslíku (tab.I).

V obr.1 je znázorněn průběh biochemické spotřeby kyslíku (20°C) pro čerstvou hlízovou vodu, asi desetkrát zředěnou procesními vodami, jejíž vzorek byl odebrán v polovici prosince, tj. asi uprostřed škrobárenské kampaně. Jak patrně, hodnota BSK_5 v tomto případě charakterizuje danou odpadní vodu velmi nedokonale, neboť proti všem zvyklostem je značně vyšší než hodnota L, která značí úplnou bioche-

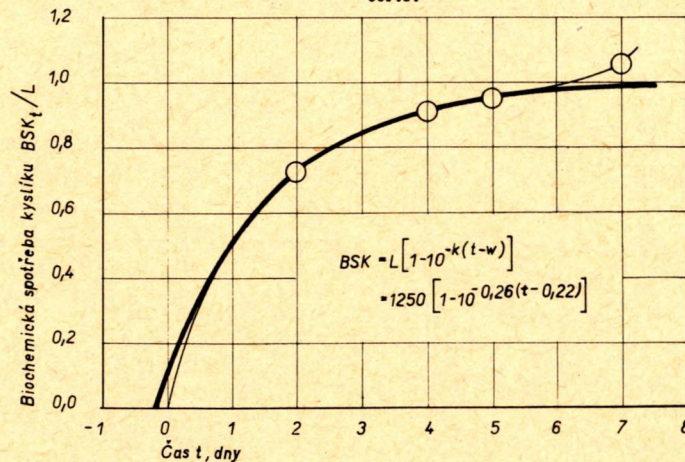
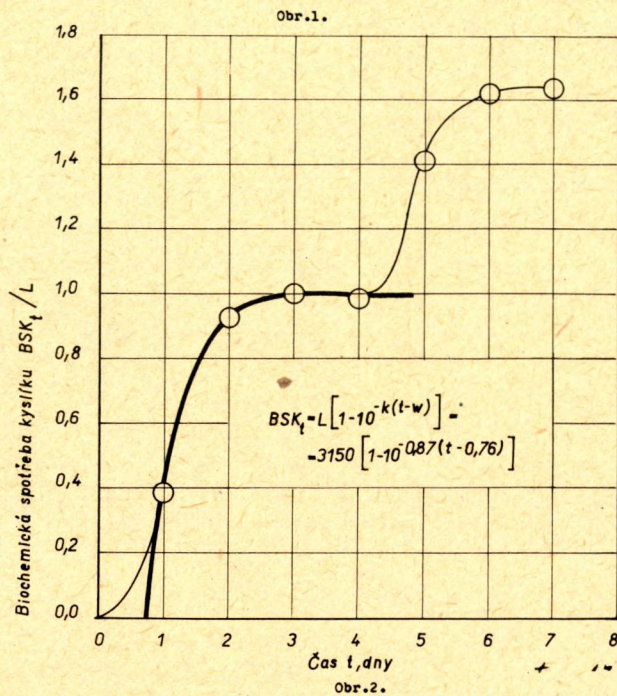
mickou spotřebu kyslíku tzv. prvního stadia ($BSK_5 = 4450 \text{ mg O}_2$; $L = 3150 \text{ mg O}_2/\text{l}$). Je to v důsledku poměrně rychlého průběhu biochemické spotřeby kyslíku v dané odpadní vodě, charakterizované hodnotou deoxygenačního součinitele $k = 0,87 \text{ den}^{-1}$, přičemž městské odpadní vody, jak známo, mívají hodnotu tohoto součinitele značně nižší, obvykle mezi $0,16$ a $0,20 \text{ den}^{-1}$.

Jinak je tomu v obr. 2, který znázorňuje průběh biochemické spotřeby kyslíku ve vzorku uskladněné hlízové vody, vzatém začátkem června. V tomto případě je hodnota deoxygenačního součinitele značně nižší, pouhých $0,26 \text{ den}^{-1}$, neboť rozklad snadno odbouratelných organických látek již proběhl. Hodnota L klesla na $1250 \text{ mg O}_2/\text{l}$, tj. na 40 % původní hodnoty L pro čerstvou vodu přitékající do uskladňovacích nádrží. Z negativní hodnoty veličiny w , charakterizující tzv. lag-fázi, a ze skutečnosti, že průběh spotřeby kyslíku je zpočátku rychlejší než by odpovídalo pozdější, logaritmické fázi, vyplývá možnost dalšího, malého snížení hodnoty L (asi o $150 \text{ mg O}_2/\text{l}$), kterého by bylo lze dosáhnout pouhým provzdušením uskladněné vody, bez zvláštního nároku na čas, který je jinak potřebný k biologické oxidaci přítomných látek.

Uvážíme-li, že doba zdržení v uskladňovacích nádržích činila asi půl roku a že na dosaženém snížení hodnoty L se kromě vlastního biochemického procesu podílely i srážky a příron čisté vody z okolního terénu, vidíme, že procesy probíhající v uskladněné hlízové vodě nejsou nijak zvláště účinné, a že hlavní význam uskladňovacích nádrží je v tom, že umožňují regulovat odtok odpadní vody podle průtoku v řece.

Tab.I. - Biochemická spotřeba kyslíku BSK_5 (20°C), $\text{mg O}_2/\text{l}$

Odběr vzorku	den po nasazení						
	1	2	3	4	5	6	7
15. prosince	1200	2900	3150	3100	4450	5110	5150
2. června	-	910	-	1140	1190	-	1320



ANAEROBNÍ VYHNÍVÁNÍ KALŮ PŘI TEPLOTĚ DO 48° C

Inž. F. Šíma, C.Sc., VÚV-Praha

Dne 8.11.1965 byl ve VÚV v Praze oponován úkol "Anaerobní vyhnívání kalů při teplotě do 48°C", který přinesl řadu nových aspektů v technologii anaerobních procesů.

Při zpracování kalů z čistíren odp. vod je nutno zamezit nebezpečí přenosu infekčních zárodků, využít energie vzniklé rozkladem organické hmoty a přitom zachovat hnojivou hodnotu kalu při současném zmenšení jeho objemu za účelem zlevnění nákladů investičních i provozních. Tyto vytyčené úkoly se řešily ve VÚV na pokusných jednotkách pro úplnou řadu teplot jak v nádržích provozních (jednostupňové vyhnívání s objemem 115 m³, dvoustupňové pak s objemem 80 m³ I. stupeň a 50 m³ II. stupeň), tak v laboratorních modelech o objemu 6 litrů. Účelem výzkumu bylo zjistit optimální zatížení vyhnívacích nádrží při teplotách 28°C, 33°C, 38°C, 43°C a 48°C.

Průběhem čtyřletých pokusů se dosáhla řada vědeckých poznatků jak světového významu (11), tak poznatků ostatních, které ovlivní projekci, výstavbu, zpracování a provoz vyhnívacích nádrží. Z dosažených poznatků nutno zejména vyzdvihnout nový a velmi levný způsob zpracování vyhnívacích nádrží nebo nádrží šterbinových vyschlým kalem z kalových polí, dále likvidace plovoucího kalu ve vyhnívací nádrži změnou technologie, resp. dočasným zvýšením teploty kalu, zjištění optimálních zatížení organickou sušinou pro různé teploty, prokázání nutnosti míchání kalu v nádrži ode dna. Dále bylo určeno podkritické, kritické a nadkritické vyhnívání v závislosti na zatížení a řada dalších poznatků zejména pokud se týče čerpání kalu, jeho promíchávání a složení. Jako velmi důležitý faktor je nutnost likvidace textilních vláken a vláken z umělých hmot před vstupem do vyhnívací nádrže. Určena dále kritéria pro posouzení průběhu procesu a pro správný provoz vyhnívacích nádrží.

Zpráva je k dispozici v knihovně VÚV.

MALE DVOUSTUPŇOVÉ BIOLOGICKÉ ČISTÍRNÝ V NSR

Inž. V. Zahradka, CSc, VÚV-Praha

V případech, kdy průmyslové odpadní vody tvoří rozhodující nebo alespoň podstatnou část přítoku používají se v NSR často dvoustupňové biologické čistírny k zneškodnění i menších množství odpadních vod. U nových čistíren se zpravidla kombinují dva aktivační procesy. U starších čistíren je většinou použito aktivace pro I. stupeň čištění, k dočištění odpadní vody slouží biologický filtr. Tato kombinace se vyskytuje i u rekonstruovaných čistíren, a to v těch případech, kdy původní biologický filtr byl již přetížen a předčištěním odpadní vody aktivací se dosáhne jeho dobrého provozu. Opačná kombinace, tj. biologický filtr jako I. stupeň a aktivace jako II. stupeň se považuje zásadně za nevhodnou a u nových čistíren se již nepoužívá.

Typickým případem dvoustupňové aktivace pro malou čistírnu je čistírna v Landwehrbachu. Je postavena na zatížení 7000 obyv. + 20 000 ekv. obyv. průmyslu. Vzhledem k značnému množství průmyslových odpadních vod se silně kolísajícím znečištěním přitéká veškerá odpadní voda do vyrovnávací nádrže, odkud se rovnoměrně čerpá Archimedovými šrouby. Po částečné homogenizaci pokračuje samospádem přes usazovací nádrž a dva stupně aktivačních nádrží s dosazovacími nádržemi. Všechny nádrže jsou částečně nad zemí, k aeraci aktivačních nádrží je použito systému Simplex. K vracení kalu slouží odstředivá čerpadla. Přebytečný kal se zahušťuje společně s kalem surovým v usazovacích nádržích a zneškodňuje se v jednostupňové vyhnívací nádrži.

Kombinace aktivace jako I. stupeň a biologický filtr jako II. stupeň je použito na čistírně v Essen-Werden, která zpracovává odpadní vody od obyvatelstva a z továrny na barevný papír. Je to typický příklad aplikace obou typů biologického čištění v jediné etapě výstavby čistírny. Odpadní voda protéká česlemi, podélným lapákem písku a sedimentační nádrží dortmundského typu. Sedimentace je pouze

krátkodobá, při zdržení 25 min. za bezdeští. Po mechanickém předčištění následuje aktivace s dobou zdržení 40 min., s pneumatickou aerací a se skrápěním hladiny odtokem k potlačení pěny. Mezi usazovacími nádržemi a aktivační nádrží je umístěn tzv. provzdušovaný směšovací žlab, kam je možno dávkovat chemikálie k zlepšení odbarvovacího efektu, což se zatím neprovádí. Z aktivace postupuje směs do usazovací nádrže s obvodovými i radiálními žlábkami, opatřenými přepradovými hranami z překližky, které jsou v NSR dosti běžné. Jako II. stupeň slouží zakrytý biologický filtr s ventilátorem ve střeše a dosazovací nádrží. Zakrytí filtru bylo provedeno vzhledem k blízkosti výletní restaurace. Kal z obou stupňů se společně s hrubým surovým kalem zahušťuje v dortmundských usazovacích nádržích. Vyhnivací nádrž i kalové pole jsou vybudovány v lese, stranou od čistírny.

Kombinace aktivace s následující biologickou filtrací je použito též na čistírně pro Hamburk-západ; zde jako následek rekonstrukce typické městské čistírny. Původně měla čistírna pouze biologický filtr. Čistírna je zatížena splašky od 75 000 obyv., bezdeštný přítok 1250 m³/den. Po hrubém předčištění a 1,6 hod. sedimentaci za bezdeští následuje čištění odpadní vody v hamburských nádržích.

Část nádrží má ve své střední části umístěna pádlová kola, čímž se v nich vytváří tzv. flokulační prostor. Aktivační prostor je tím o 30 % menší; druhá část nádrží má pouze aktivační a dosazovací prostor. V r. 1964 nedostačovalo ještě množství analytických údajů k tomu, aby bylo možno provést porovnání obou způsobů. Množství vráceného kalu činí až 200 % přítoku, doba zdržení v aktivačním prostoru 2,5 hod., v dosazovacím prostoru 4 hod. (za bezdeští). Po aktivaci následuje biologická filtrace s dosazovací nádrží. Výška filtrační náplně je 1,5 m, objemové zatížení podle BSK₅ činí 150 až 400 g/m³/den. Kvalita odtoku podle BSK₅ po aktivaci je kolem 20 mg/l, za biologickým filtrem 10 mg/l. Potůček, do něhož ústí odtok z čistírny, který v bezdeštném období tvoří jeho jediný průtok, nevykazuje žádné známky znečištění. K zneškodnění kalu slouží dvě zakryté vyhřívávané vyhnivací nádrže. Původně byla

druhá nádrž otevřená a pracovala jako II. stupeň; při rekonstrukci čistírny k vybudování aktivace vzrostlo množství kalu natolik, že se ukázalo nutným využít stávajícího objemu k normálnímu mesofilnímu vyhřívání. Vyhnivý kal odebírají zemědělci.

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



Obr.3.

Obr.1.-Čistírna v Landwehrbachu -vpředu dvouступňové aktivační nádrže s aerátory Simplex, v pozadí vyhřívací nádrž.

Obr.2.-Čistírna Hamburk-západ:hamburské nádrže- vpředu aktivační prostor, uprostřed flokulační prostor, v pozadí prostor dosazovací.

Obr.3.-Čistírna v Landwehrbachu: aerátor Simplex.

Po konferencích v Londýně r. 1962 a Tokiu r. 1964, koná se 3. mezinárodní konference o výzkumu znečištěných vod v Mnichově, ve dnech 5. - 9. září 1966.

Konferenci pořádá Mezinárodní asociace pro výzkum znečištěných vod (IAWPR), která byla založena zástupci 17 národů 26. června 1965 v anglickém městě Harrogate, aby vyplnila citelnou mezeru na poli mezinárodní spolupráce v oblasti péče o čistotu vod.

Československým členem ve výboru této mezinárodní asociace je prof. inž. Dr. Vladimír Maděra C.Sc., který je zároveň jedním ze dvou zástupců jejího předsedy. Tím je kalifornský zdravotní inženýr-oceánolog prof. E.A. Pearson, který navštívil v roce 1965 Československo. Také někteří další členové výboru asociace, jako prof. O. Jaaga z Curychu a Dr. S.H. Jenkinse z Birminghamu, znají naši zdravotně vodohospodářští pracovníci nejen z literatury a zahraničních konferencí, ale i z jejich několikrátých návštěv u nás.

Tak jako dosavadní dvě mezinárodní konference o výzkumu znečištěných vod, i letošní konference v Mnichově, bude rozdělena na tři sekce, a to: I. Znečištění vnitrozemských vod, II. Čištění odpadních vod, III. Znečištění moří. V každé z těchto sekcí bude předneseno 16 referátů a množství diskusních příspěvků. Z celkového počtu 48 referátů připadají 3 na Československo.

Na konferenci bude časově navazovat několik exkursních tras. Sekce pro vodní hospodářství uspořádá na jednu z nich podle výběru tematický zájezd. O přípravě tohoto tematického zájezdu budou včas informovány všechny závodní pobočky ČSVTS.

zásobování vodou

PLAVECKÝ STADIÓN V PRAZE - PODOLÍ

Karel Bače, ZÚV-Praha

Plavecký stadión byl vybudován pro reprezentační účely k pořádání významných mezinárodních závodů, k tréninku vybraných závodníků a v letním období k rekreaci veřejnosti.

V areálu stadiónu je k dispozici 1 otevřený 50 m bazén plavecký, 1 otevřený bazén skokanský s 10 m věží, 1 krytý bazén 50 m s věží 10 m a dětské brodiště. Celková kubatura bazénů je 7.710 m³. Voda z bazénů je přečišťována na čisticí cirkulační stanici, která za normálního provozu vyčistí denně 3x celé množství vody ze všech bazénů za současného přihřátí. Vybavení stadiónu doplňují pomocné provozy, restaurace, bufety, šatny, lázeňské vybavení, pára apod.

Kapacita návštěvníků v letním období (jsou přístupny všechny bazény) je asi 2500 osob, v zimě asi 700 osob.

Se stavbou stadiónu bylo započato již před II. CS. V této době byly postaveny: otevřený 50 m bazén plavecký a bazén skokanský. Celý areál byl dokončen k III. CS. Investiční náklad na stavbu činil téměř 47 mil. Kčs (vč. vyvolaných investic).

Projekční zpracování celé akce bylo značně opožděné a rozdrobené. V době výstavby otevřených bazénů pro II. CS nebylo vůbec vážně začato s projekcí vodohospodářského zařízení, takže např. základní výškové údaje později řešené cirkulační stanice byly už určeny daným stavem, tj. hladinou vody v bazénech a hloubkou odpadu do Vltavy. Projekt čisticí a cirkulační stanice vod z bazénů vypracoval v r. 1960 - 1961 Závod pro úpravu vody v Praze, který společně se Sigmou Hranice provedl též dodávku a montáž zařízení.

Čisticí a recirkulační stanice vod z bazénu:

Jelikož nedošlo k dohodě mezi investorem, PPU a Závodem pro úpravu vody o kapacitě úpravní, byla tato otázka předložena k rozhodnutí Min. zdravotnictví a cirkulace jím stanovena během 8 h. Stanovený interval cirkulace je však delší než u podobných významných zařízení v cizině. Základní výkon tedy určen na 1000 m³/h. Cirkulace v bazénech je horizontální, podélným, případně příčným směrem; přepadové žlábků jsou odvodněny mimo cirkulaci. Po dobu závodů možno odtok z přepadových žlábků uzavřít.

Základní popis provozu:

Voda ze dna bazénů se odebírá odběrným žlabem (v nejnižším místě) a soustřeďuje se do společného přívodního potrubí Js 700 a samospádem přivádí do šachtového lapače vlasů (jeden v provozu, druhý v rezervě) k zachycení vlasů a vláknitých nečistot. Odtud se voda přivádí do dávkovací šachty a odtok je regulován klapkou podle stavu hladiny v čerpací nádrži cirkulačních čerpadel.

Do dávkovací šachty se dávkuje chemikálie: chlór, síran hlinitý, event. soda nebo vápno. Voda s chemikáliemi přichází do mísící šachty (mísení turbomixerem), odkud se rozvádí samospádem na 5 otevřených filtrů à 45 m². Otevřené filtry systému ZÚV Praha jsou středním žlabem rozděleny na poloviny s náplní křemičitého písku VP-2 - ČSN do výše 1,25 m. Praní náplně se provádí vzduchem a vodou. (Výkon pracovního čerpadla 750 m³/h, dmyhadla vzduchu 3600 m³/h.). Čistá voda se převádí do čerpací jímky vodojemu obsahu 450 m³, odkud dopravují vodu cirkulační čerpadla zpět přes kontrolní přepady do bazénů. Voda na výtlaku se dělí na vodu k přihřátí na protiproudových ohřívacích a na vodu obtokovou. Po spojení těchto vod se odvádí na jednotlivé bazény. V průměru se teplota vody udržuje na 24 °C při povrchu v bazénech. Odtoková voda ze dna bazénů má průměrně asi 21 °C.

Do výtlaku cirkulačních čerpadel jsou dávkovány chlór + modrá skalice (k omezení růstu řas), do čisté vody za filtry vápno nebo soda k vyrovnání pH na neutrální výši.

K čerpání čisté vody k cirkulaci do bazénů možno použít společně i práci čerpadla filtrů a docílit kombinovaných výkonů; 500 m³/h (pouze krytý bazén), normální výkon 2 x 500 m³/h, zvýšený 750 + 500 m³/h a maximální 3 x 500 m³/h (výměna až 4 x za 24 hodin).

Trubní propojení je z ocele, armatury vesměs s elektroponem ovládané tlačítka z ovládacích pultů.

Chemikálie se dávkuje dávkovacími čerpadly ZÚV Praha, chlorace pomocí tlakového chlorátoru ZÚV Praha.

Čerpací agregáty dodávala Sigma n.p. Lutín, dmyhadla vzduchu ZRL Radotín.

Strojní vybavení cirkulace vody si vyžádalo nákladu asi 3,9 mil. Kčs a je to dosud v ČSSR největší dílo tohoto druhu.

Celá stanice je dnes v provozu a při dodržování správného dávkování chemikálií udržuje předepsanou kvalitu vody v bazénech. Vznikají však obtíže při napouštění bazénů nekvalitní vodou z pražské vodovodní sítě - z bránického výtlaku, ve které obsah železa a manganu vysoko překračuje ČSN pitné vody a tyto složky ovlivňují i zelenavou opaliscí vody v bazénech. Napouštění bazénů se proto děje dnes přes cirkulační stanici, aby se nežádoucí látky pokud možno z vody na filtrech odstranily. Zlepšení se očekává po zapracování filtrů a event. přepojení uličního řádu na gravitační rozvod z vodojemu (kde dojde k smísení podolské vody s bránickou), což mělo být provedeno již v roce 1962.

H A R M O N O G R A M

přechodu na nové stavební délky, přípojovací rozměry a úpravu těsnicích ploch u armatur

P. Bajtek, ŘVR-Praha

Harmonogram poskytuje pracovníkům resortu vodního hospodářství přehled o zahájení výroby a běžných dodávek armatur podle nových stavebních délek.

Druh	čtvrtletí	Druh	čtvrtletí
Šoupátka ze šedé litiny víková Jt 6 S 15 111-606 I/65		Šoupátka ze šedé litiny pogumovaná Jt 6/10 S 98 111-906/10 Js 300 III/65	
S 13 111-606 IV/65		S 98 111-910	
S 17 111-606		Js 40 - 200 II/66	
S 25 111-606		Šoupátka z oceli víková Jt 6 S 15 111-506 II/66	
Jt 6/10 S 22 111-606/10 IV/65		Jt 10 S 15 111-510 IV/65	
Js 300		Js 40 - 200	
Jt 10 S 15 111-610		Jt 16 S 15 111-516 IV/65	
Js 40 - 200		Js 40 - 200	
S 25 111-610		Šoupátka z oceli třmenová Jt 10 S 35 111-510 IV/65	
Js 50 - 200 II/66		S 36 111-510	
S 17 111-610		Jt 16 S 35 111-516 IV/65	
Js 40 - 200		S 36 111-516	
S 25 115-610		Zpětné klapky ze šedé litiny Jt 16 L 10 117-616 IV/64	
Js 50 - 200		Js 40 - 80	
S 25 113-610		Js 100 - 150 I/65	
Js 50 - 200 III/66		Zpětné klapky ze šedé litiny, vícenásobné Jt 10 L 15 117-610 III/66	
S 26 113-610		Zpětné klapky z oceli Jt 16 L 10 117-516 I/66	
Js 125,150,200		Js 40 - 150	
Šoupátka ze šedé litiny třmenová Jt 6 S 14 111-606 IV/65		L 16 117-516	
Js 300		Js 40 - 150	
Jt 10 S 35 111-610		Jt 25 L 10 117-525 I/66	
Js 40 - 200		L 12 117-525	
S 36 111-610 II/66		L 16 117-525	
Js 40 - 200		L 18 117-525	
S 44 111-610		Jt 40 L 10 117-540 II/66	
Js 65		L 12 117-540	
S 44 115-610		L 16 117-540	
Js 100 - 200		L 18 117-540	
S 44 113-610 III/66			
Js 50,80-200			
Šoupátka vodárenská ze šedé litiny Jt 10 S 20 118-610 II/66			
Js 40 - 200			
Ventily uzavírací, nárožní ze šedé litiny Jt 6 V 30 211-606			
Jt 16 V 30 211-616 I/65			
Js 15 - 200			

OTÁZKA ZAFILTROVÁNÍ V ÚPRAVNÁCH VODY

Inž. V. Vágner, ZÚV-Praha

Ve vodárenských provozech se po vyprání filtrů provádí zafiltrování, během kterého filtrovaná voda odtéká 5 - 10 minut do odpadu. Zafiltrování bývá běžné při praní filtrů surovou i upravenou vodou.

Při praní upravenou vodou je v prostoru pod mezidnem i ve filtrační vrstvě čistá voda, kterou při zahájení zafiltrování pouštíme do odpadu. Podle výsledků, získaných při provozním sledování kvality vody odtékající z filtrů po jejich vyprání, nepokládáme při běžných filtračních rychlostech zafiltrování za nutné. Zhoršená kvalita filtrátů bývá pouze v těch případech, kdy po vyprání je plně otevřeno šoupě na odtokovém potrubí filtrované vody. Po vyprání dosahuje hladina vody ve filtru až k přepadové hraně a regulátor odtoku na odtokovém potrubí je tedy plně otevřen. Filtrační rychlost je pak až do okamžiku, kdy vlivem poklesu hladiny dojde k přivírání regulátoru odtoku až dvojnásobná. V tomto časovém rozpětí pak může mít voda, odtékající z filtru, zhoršenou kvalitu. Při běžných filtračních rychlostech a pozvolném otevírání šoupěte na odtokovém potrubí filtrované vody není zafiltrování nutné.

Používá-li se pro praní filtrů neupravená voda, pak by mělo zafiltrování trvat alespoň 10 minut.

Hodnoty získané v některých vodárnách dobře vystihují i výsledky z pokusné úpravny na Želivce, uvedené v tabulce,

Doba po uvedení do provozu v minutách	Barva mg Pt/1		Organické 1 mg O ₂ /1			
	s	u ₁	u ₂	s	u ₁	u ₂
prací voda	22	3	5	2,92	1,44	1,60
1	22	3	6	2,84	1,28	1,44
3	22	3	5	2,64	1,28	1,48
5	18	3	6	2,44	1,36	1,60
10	10	3	3	2,12	1,24	1,60
15	5	3	3	1,96	1,32	1,52
20	3	3	3	1,72	1,36	1,60
30	3	3	3	1,60	1,40	1,60
45	3	3	3	1,44	1,36	1,52
60	3	3	3	1,36	1,44	1,60
90	3	3	3	1,36	1,36	1,52
120	3	3	3	1,36	1,44	1,52

kde s je vzorek sledovaný po vyprání surovou vodou a u po vyprání upravenou vodou.

Upravovaná byla voda z řeky Želivky, a to u vzorků s a u₁ dvoustupňovou separací a u vzorku u₂ koagulační filtrační. Filtrační rychlost byla vždy kolem 4 m/hod. Při dvoustupňové separaci byla dávka síranu hlinitého 40 mg/l a voda přitékající na filtr měla 10,8 mg/l suspendovaných látek, 1,8 mg/l hliníku a obsah organických látek 1,9 mg O₂/l. U koagulační filtrace byla dávka síranu hlinitého 20 mg/l a pro získání optimální hodnoty pH bylo dávkováno 10 mg/l kyseliny sírové. Obsah suspendovaných látek byl 20,6 mg/l, hliníku 1,4 mg/l a organických látek 4,8 mg O₂/l. Filtrační vrstva u dvoustupňové separace měla výšku 1,1 m, náпустnou výšku 0,4 m a zrna v rozmezí převážně 0,5 - 1,2 mm. Výška náplně u koagulačního filtru byla 1,5 m, náпустná výška 0,4 m a zrnění převážně 0,7 - 2,5 mm.

I když dosažené výsledky prokazují, že zafiltrování při použití upravené prací vody není nezbytné, je vhodné uspořádat manipulační potrubí a armatury u filtrů tak, aby zafiltrování umožňovaly. Vypouštění filtrované vody do odpadu bývá potřebné při uvádění filtrů do provozu nebo v těch obdobích provozu, kdy se zkouší různé filtrační hmoty nebo technologické postupy.

Dosažené výsledky prokazují, že v těch provezech, které již pracují s maximálními výkony, můžeme při používání upravené vody pro praní vypuštěním zafiltrování dosáhnout určitého, i když jen poměrně nepatrného, zvýšení množství upravené vody, aniž bychom nepříznivě ovlivnili její kvalitu.

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

Poznámka lektora:

S autorem nelze plně souhlasit při zobecnění jeho závěru: Jednak nesledoval kvalitu po stránce bakteriologické, jednak neuvažoval různý způsob úpravy (složení písku, filtrační výška, rázy při manipulaci ve filtračním loži apod.) v ostatních vodárnách.

Jeho námět by měly přezkoušet všechny vodárny a podle výsledku pak upravit vlastní provozní řady. Je přirozené, že jakost vody pak závisí na znečištění písku ve filtru (hloubka lože apod.). Přesto je to jedna z cest ke zvýšení efektivity.

ZAJIŠTĚNÍ VODNÍCH ZDROJŮ PO STRÁNCE BAKTERIOLOGICKÉ NEZÁVADNOSTI

Inž. Václav Michek, Okresní vodohospodářská správa,
Karlovy Vary

Problém technického zajištění bakter. nezávadnosti vody z malých vodních zdrojů byl řešen na OVHS Karlovy Vary od r. 1960 proto, že dosud známé zařízení nevyhovovalo maximálním nárokům na provozní spolehlivost a nízkou četnost obsluhy (1x max. 2x měsíčně). Vysoké nároky byly vynuceny malým počtem pracovníků a vysokým počtem osmdesáti malých vodovodů na jedné straně a silným nátlakem hygienických orgánů na druhé straně.

Vyzkoušelo se celkem 16 našich i zahraničních zařízení, které náročným požadavkům bohužel nevyhověly.

Jádro problému bylo nalézt zařízení, které by spolehlivě a nenáročně umožnilo dávkovat koncentrovaný chlórnan sodný ve velmi malých dávkách (např. pro Q=0,3 l/s a D=0,3 mg/l Cl₂ je třeba 0,036 ml/min konc. chlórnanu sodného).

Pro dávkování koncentrovaného chlórnanu nevyhověl odkapávač podle Bulvy, Brandejse, Bogdanova, Milušky a kol., Čerkinského a dalších pro samovolné zastavování a hrubou, nebo nespojitou a nesnadnou regulaci dávky. U prvních tří je např. dávka úměrná čtvrté mocnině průměru regulačního otvoru - $D = f(r^4)$.

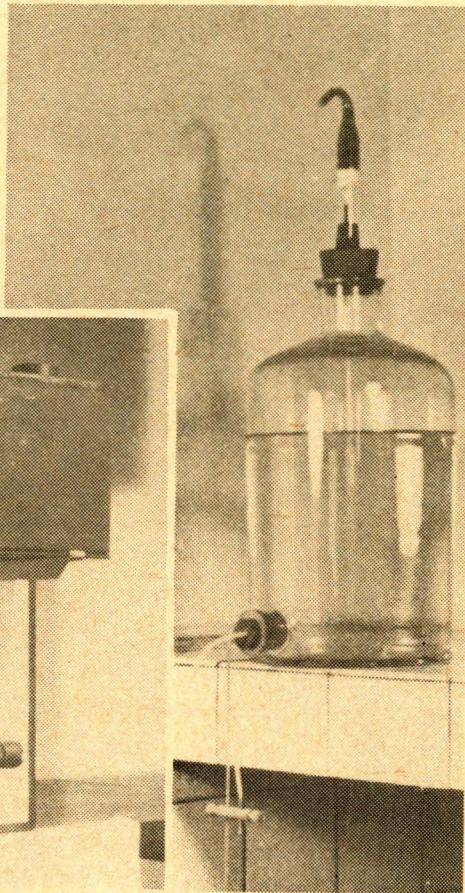
Dávkovač D ZÚV především pro hrubou regulaci dávky - $D = f(r^2)$ na odtoku kapaliny a provozní nespolehlivost.

Proto bylo v roce 1962 na OVHS Karlovy Vary vyvinuto zařízení chráněné čs. patentem č. 113223 k dávkování koncentrovaného chlórnanu sodného, vyhovující vysokým požadavkům na nenáročnost, spolehlivost a ekonomii provozu. Na obr. je dávkovač pro gravitační vodovody a dávkovač pro automatické čerpací stanice. Dávky se regulují posouváním ovládací hadičky podle lineární funkce, spolehlivost je zaru-

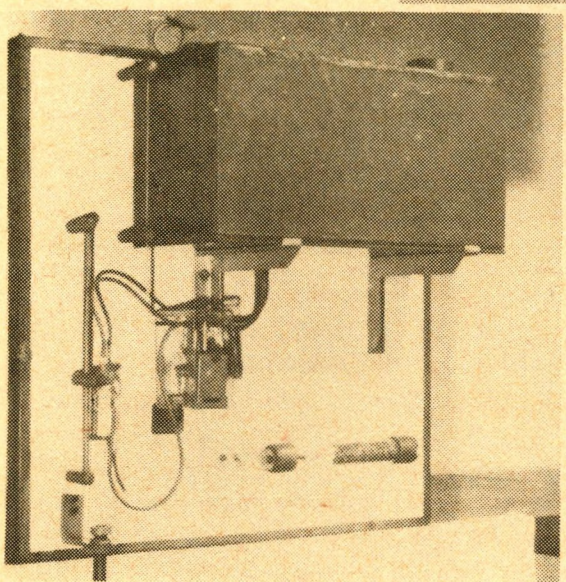
čena vhodnou ochranou kapiláry. Dávkovače pracovaly zcela bezporuchově v počtu 50 ks i přes kritickou zimu 1962-63, v nadzemních vodojemech obaleny až 7 cm silnou vrstvou ledové jínovatky. Dolévání - příklad: vydatnost 1 l/s, dávka 0,3 mg/l Cl_2 : jednou za 140 dní.

Lektoroval inž. dr. J. Kurka, Pražské vodárny

Obr.1



Obr.2



Dotaz:

Kde se mají ve smyslu ČSN 73 6620 vodovodní řady a přípojky osazovat vodoměry v podsklepených budovách, jestliže jsou vzdáleny od vodovodního řadu, nebo uliční čáry 10-100 m i více?

Jak je třeba v tom případě definovat veřejnou část přípojky (odkud - pokud)?

Odpověď:

Tato norma ruší ve svém dodatku všechny články povahy právní a správní, které řeší vztahy mezi investorem a správou vodárny ve státní normě vodovodní řád ČSN 73 0121 - domovní vodovody. Jsou to články:

a) úvodního článku, čl.1 až 11, 17 až 19,21 až 64 a 165 až 169. Dotaz nejlépe zodpoví definice přípojky podle ČSN 73 6620, která zní: Vodovodní přípojka je část potrubí od vodovodního řadu až těsně za vodoměr, popř. až po hlavní uzávěr vody, není-li osazen vodoměr. Neobsahuje odpověď na to, kdo uhradí náklady spojené s projektem, se stavbou a údržbou přípojky, které byly dříve obsaženy v člancích normy vodovodního řadu ČSN 73 0121 - Domovní vodovody. Tyto články mohly být v ČSN 73 6620 zrušeny, poněvadž tyto vztahy jsou řešeny vydáním Směrnice SVV č. 129/1957 Ú.l.č. 67 z 18.7.1957.

Podle staré terminologie je veřejná část přípojky definována podle shora citovaných směrnic SVV takto: Vodovodní přípojka je potrubí, kterým se přivádí voda z veřejného vodovodního řadu do nemovitosti až těsně za vodoměr, po případě těsně před hlavní domovní uzávěr vody, není-li osazen vodoměr. Veřejnou část přípojky tvoří její část od veřejného vodovodního řadu ke hranici připojované nemovitosti, zbytek je domovní část přípojky, tvořící součást vodovodního zařízení nemovitosti. Není-li veřejný vodovodní řad uložen v ulici nebo jiném veřejném prostranství, je součástí veřejného vodovodu část přípojky v délce nejvýše 5 m od řadu.



Při projektu přípojek se mohou vyskytovat tyto případy:

1. existuje již zastavění a buduje se vodovod.
2. buduje se nové sídliště včetně nového vodovodu.
3. existuje zastavění s vodovodem a je třeba provést připojení projektu.

Projektování:

- ad 1. přípojky se vyprojektují současně s projektem vodovodu.
- ad 2. přípojky projektuje projektant budov.
- ad 3. přípojku projektuje vodárna nebo může být projekt zadán obvyklým způsobem projektové organizaci.

Rozpočtování:

- ad.1. náklad na přípojku platí investor, vypracuje se rozpočet a náklad bude uveden v generálním rozpočtu vodovodu.
- ad 2. náklad na přípojky je zahrnut v rozpočtech budov (generálního projektanta sídliště). Náklad nebude uveden v generálním rozpočtu.
- ad 3. náklad přípojky zahrnut v rozpočtu přípojky. Generální rozpočet se neprovádí.

Jak je patrné, zůstávají podle směrnic SVV vztahy stejné, jako byly v ČSN 73 0121 a je věcí vodárny (OVHS), která schvaluje provedení vodovodní přípojky a osazení vodoměru. Veřejná část přípojky zůstává jako dříve od veřejného vodovodního řádu ke hranici připojované nemovitosti. Směrnicí SVV se nevylučuje převzetí dlouhé přípojky do údržby, je-li vodoměr osazen až v podsklepené části domu. To přichází v úvahu v zelených pásích či ve dvorech sídliště. Aby přípojka mohla být kratší, je možno se dohodnout též o kladení vodovodních řadů do zeleného pásu místo do ulice. Příkladem je hlavní město Praha, kde přípojky na sídlištích jsou součástí vodovodu až ke zdi domu a domovní přípojkou je část přípojky již ve zdi domu a ve sklepě až za vodoměr. V takových případech se navrhuje pro přípojky kvalitní materiál - litina nebo polyethylen, aby životnost přípojky byla shodná se životností vodovodního řádu.

VARŠAVA A ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU

Milan Štáva, prom.geolog, Vodní zdroje

Varšava má pro zásobování pitnou vodou vybudovány dvě vodárny s výkonem 500 000 m³/den. První o výkonu 350 000 m³/den odebírá a upravuje povrchovou vodu z řeky Visly (čistota tř.II. až III.) z otevřené nádrže o rozloze 17 ha. Počátky odběrů v této vodárně se datují již od roku 1886. Povrchová voda se upravuje rychlofiltry (20 po 115 m²), pomalými filtry (7 skupin po 6 filtrech - celkem 98 000 m²) a desinfekcí plynným chlórem. Vzhledem k zhoršující se kvalitě říční vody se uvažuje o zavedení koagulace. Náklady na výrobu 1 m³ pitné vody se pohybují kolem 1 Zl 50 gr.

Druhá moderní vodárna je na levém břehu Visly v předměstí Praga. Kapacita je 150 000 m³ pitné vody denně. Vlastní jímání vody se provádí jedinou studní s horizontálními sběrači. Náklady na úpravu vody jsou menší (1 m³ - 70 grošů).

Výstavba jímacího zařízení měla 2 etapy:

1. etapa - 1954-59 - průzkumné hydrogeologické vrty na dně Visly - čerpací zkoušky - posuzování kvality vody. Celkem bylo vyvrtáno 100 sond v síti o straně čtverce 20 m. V této etapě se přistoupilo ke stavbě vlastní studně a vrtání horizontálních sběračů.

2. etapa - 1960-65 - realizace stavebních investic (dokončení instalací ve studni, stavba spojovacího tunelu a úpravy vody).

Hydrogeologický průzkum pro stavbu studně se zaměřil na kvartérní štěrkopískové sedimenty Visly pode dnem toku, kde dosahují mocností kolem 30 m. Průměrný koeficient filtrace pískaštěrkového materiálu je $3,5-4,0 \cdot 10^{-4}$ m/s. Kvalita vody čerpané z jednotlivých sond se lišila množstvím železa, které přibývalo s hloubkou. Během průzkumu byl studován pohyb písku na dně řeky (Kollis W. 1961 - Wasserwirtschaft-Wassertechnik č. 3 str. 117-120), což je důležité pro stu-

dium kolmatačního procesu. Výsledkem hydrogeologického průzkumu, který vedl inž. Skoraszewski, byl návrh definitivního jímacího zařízení (návrh inž. Kiepala).

V korytě toku byla vybudována spouštěná studně o průměru 11 m a hloubce 31 m. Horizontální sběrače jsou raženy v hloubce 7-8 m pod dnem řeky. Bylo zatlačeno 15 sběračů o celkové délce 1 350 bm (sběrač asi 90 m). Pro zatlačování bylo použito soupravy vlastní konstrukce. Tlačeny byly manipulační pažnice o \varnothing do 500 mm bez výplachových hlavice (zařízení bylo umístěno v kesonu). Sběrače jsou vystrojeny filtry \varnothing 300 mm z nerezavějící oceli (frézovaná perforace) a mřížovými filtry. Provozní odebrané množství se pohybuje okolo 120 l/s na sběrač při průměrném snížení hladiny o 3-4 m (závisí na stavu hladiny v řece). Celkové množství vody odebrané ze studně je 1.700 l/s.

Údaje o vydatnosti studně jsou průměrné hodnoty z provozu za 18 měsíců.

Přibližné náklady: jeden sběrač 100 bm - 1,200 000,- Zl, spojovací tunel 40 mil. Zl., celá studně s instalacemi 108 mil. Zl.

Lektoroval inž. dr. J. Kurka, Pražské vodárny

ÚPRAVNY VODY DO KAPSY

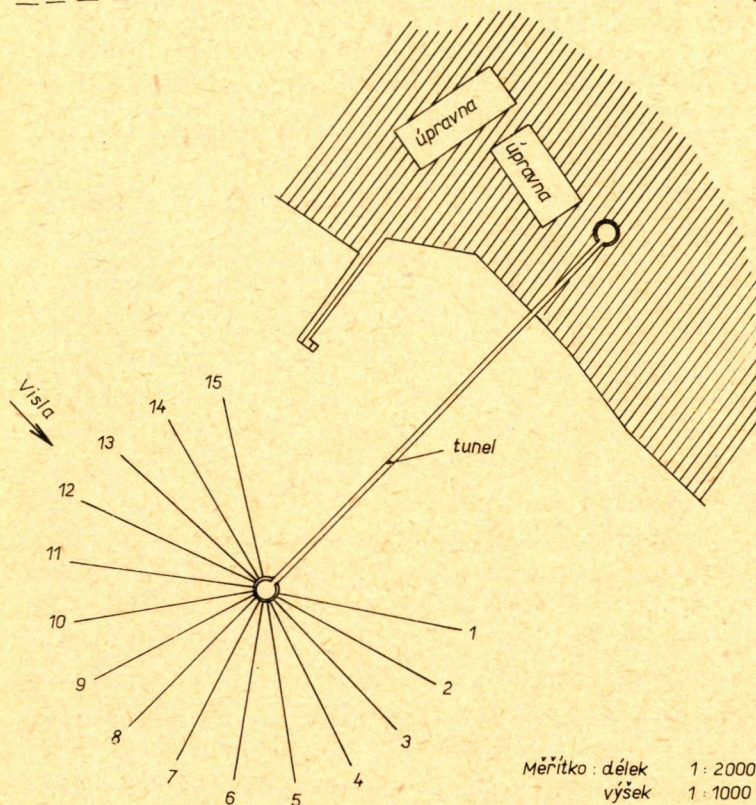
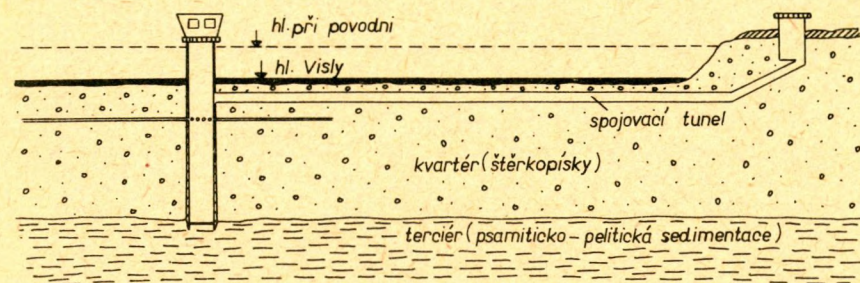
Firma Pall v USA vybavuje lodi "balenými" úpravami vody v ceně od 4 do 5 tisíc dolarů.

Táž firma dala nyní na trh kapesní filtr na pitnou vodu pro jednotlivce cestující vzdálenými krajinami. Filtr stojí 0,95 dolaru, velký je jako dvacítká cigaret a je opatřen sací slámkou. Použivatel ho prostě ponoří do nepitné vody a saje.

Pro ty, kdo nesouhlasí s fluorizací vody, vyrábí firma Hammacker-Schlemmer nástavce na vodovodní kohouty v ceně 39 dolarů za kus, které odstraňují z vody fluór.

Podle "The New York Times" 13.2.66

Schematický profil a situace vodárny ve Varšavě-Praga



CHLOROVNA V HAMPTONU

K. Brunhofer, ZÚV

V Hamptonu nedaleko Londýna je jedna z lodýnských vodáren. Její podíl na celkové dodávce je asi 500 000 m³ vody za 24 hodin. Postavena je na břehu Temže. Surová voda se odebírá z Temže a její kvalita je automaticky kontrolována. Při zhoršení kvality (nafta, oleje, bakterie) je odběr z Temže zastaven a surová voda se odebírá ze zásobních nádrží v Littletonu nebo Waltonu. Filtrovaná voda se shromažďuje v podzemní vyrovnávací nádrži se zdržením asi 2 hodiny. Dále se dopravuje do potrubí tlakovými čerpadly.

Nad vyrovnávací nádržkou, uprostřed zeleného trávníku je postavena samostatná přízemní budova pro chlórovací stanici. Uspořádání chlórovací stanice v půdoryse je zobrazeno na obr. 1.

Po stranách budovy je v oddělených místnostech uskladněn plynný chlór v barelech. Barely (5) jsou uloženy na kolejnicích (6). Mezi kolejnicemi jsou v podlaze uloženy trubky s otvory navrtanými směrem nahoru, které slouží k ohřívání barelů vodou při větších odběrech a poklesu teploty.

Podél barelů je zídka (7) asi 60 cm nad zemí a asi 15 cm široká, na které jsou upevněny ventily a trubky se šroubením k připojení jednotlivých barelů. Obsluha se pohybuje mezi zídkou a vnější zdí, kde je volný prostor bez trubek a jiných překážek.

Pod stropem je zavěšena dráha pro pojízdnou kočku, která je dole místo háku vybavena kleštinami pro zavěšení barelu. Podlaha skladu je v rovině s asfaltovanou cestou před budovou. Tyto okolnosti spolu se širokým vjezdem (8) zjednodušují manipulaci s barely.

Ve středu budovy je vchod do hlavní místnosti chlórovny. Vpravo i vlevo od vchodu jsou prostory pro obsluhu. V hlavní místnosti jsou jednotlivé přístroje pravidelně rozestaveny na podlaze zvýšené o 30 cm. Zařízení tvoří dvě

kompletní soupravy registračních a dávkovacích přístrojů a jejich provoz je plně automatizován. Dávka je řízena podle přebytku chlóru měřeného ve vyrovnávací nádrži. Přístroje udržují přebytek chlóru na předem stanovené výši, a to nezávisle na změnách v kvalitě a množství vody.

Skříně (1) obsahují zařízení pro indikaci přebytku chlóru. Vnitřek skříně je osvětlen a průhlednou stěnou je možno sledovat průtok vody určené k rozboru. Registrační skříně (2) zpracovávají naměřené hodnoty s ohledem na nastavený požadavek přebytku. Ručička kontrolního ciferníku ukazuje přímo přebytek chlóru v mg/m³.

Chlórovací přístroje (3) jsou podtlakové chlorátory, ovládané podtlakem, vytvořeným v injektorech (4) řízených impulsy z registrační skříně (2). Průchod plynného chlóru je možno kontrolovat na rotametu. Kuželka rotametu je po obvodě opatřena šikmými zářezy, takže se stále otáčí.

Injektory (4) jsou z umělé hmoty a jsou postaveny vertikálně na zvýšené podlaze za chlorátory. Přívod vody pro pohon injektoru je gumovou hadicí, částečně uloženou v ocelové trubce. Voda s chlórem je vedena podlahou do mísicí a zdržovací nádrže.

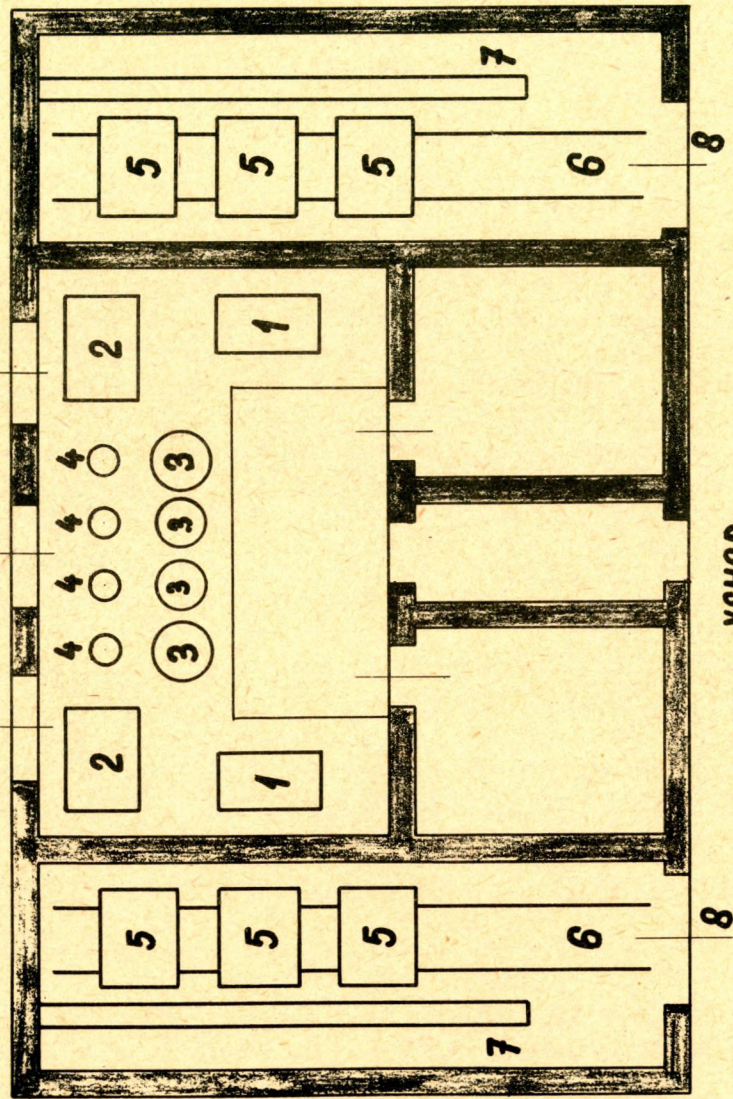
Na obr. 2 je pohled do místnosti chlorátorů. Fotografie je staršího data, protože vakuochlorátory podle fotografie jsou ve skutečnosti již nahrazeny modernějšími chlorátory firmy Wallace & Tierman.

TOMAN, Jiří: Systémy pořádání informací (Úvod do heslování a třídění).

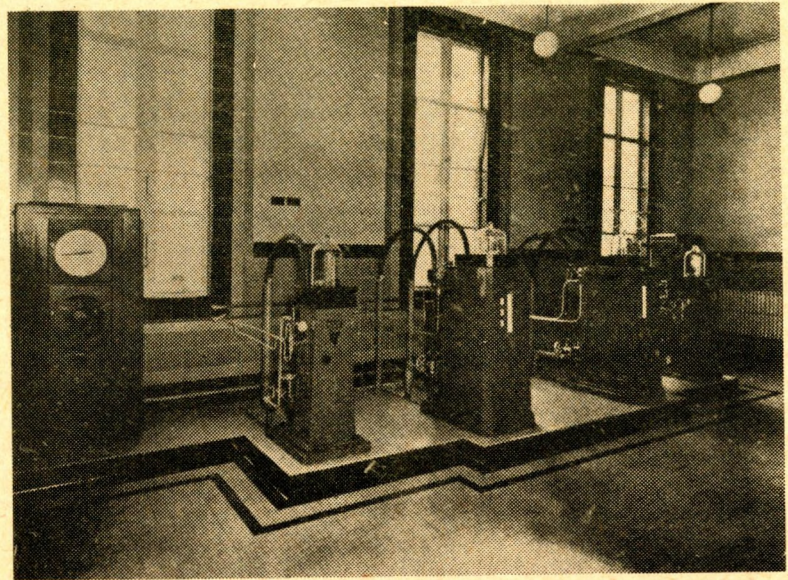
Praha, Stát. tech. knihovna- Metod. kabinet 1964,
109 s., 700 výt., 14,50 Kčs.

Publikace velmi srozumitelnou formou zasvěcuje do principů jednotlivých způsobů heslování a třídění i do jejich pomocného aparátu. Porovnává některé systémy pořádání a perspektivy jejich dalšího vývoje zejména ve vztahu k mechanické selekci.

Obr. 1



Obr. 2



Chlorovna v Hamptonu

ODVZDUŠŇOVACÍ A ZAVZDUŠŇOVACÍ VENTILY

P. Bajtek, Ředitelství vodohospodářského rozvoje-Praha

Jihomoravská armaturka, n. p. vyrábí kulové zavzdušňovací a odvzdušňovací ventily se zařízením k tlumení vodních rázů Js 80 a Js 150, Jt 16.

Kulový zavzdušňovací a odvzdušňovací ventil se zařízením z části k tlumení vodních rázů, a to s tlumením druhé (přetlakové) fáze vodního rázu, se skládá z tělesa ventilu, v němž je volně uložena těsnicí koule, která dosednutím na pryžové sedlo uzavírá samočinně. Nad pryžovým sedlem je vytvořen obtokový kanál, v němž je uložena volně pohyblivá mezikruhová deska. Armatura je uzavřena výstužným víkem.

Znamé zavzdušňovací a odvzdušňovací ventily zahraniční konstrukce, které mají ochranu proti vodním rázům, jsou však podstatně složitější a pracují na jiném principu.

Vyzkoušení prototypů kulových zavzdušňovacích a odvzdušňovacích ventilů se provádí na potrubí oblastního vodovodu Liberec - Jablonec. Dosavadní výsledky provozních zkoušek jsou uspokojivé, proto zahájení sériové výroby se uskuteční ještě letos.

Lektoroval: inž. F. Štulík, Hydroprojekt-Praha

PŘÍSTROJ NA MĚŘENÍ RELATIVNÍ VLHKOSTI VZDUCHU

Měřicí přístroj "Hydrophil" je aspirační psychrometr určený pro velmi rychlé zjišťování relativní vlhkosti vzduchu. Zatímco u běžných psychrometrů musíme čekat 5 minut i déle až skleněné teploměry, které mají velkou tepelnou setrvačnost nabudou skutečné teploty, u nového přístroje stačí k ustálení teploty několik vteřin.

Jako teploměrů se v "Hydrophilu" používá odporových polovodičových čidel, která se již mnohokrát osvědčila v přístrojích na měření teploty. Nepatrnou hmotou se dosahuje velmi malé tepelné setrvačnosti, a tím rychlého údaje měřené hodnoty. Stačí proto již i velmi nepatrné množství nasátého vzduchu, aby údaj čidel dosáhl konečné hodnoty. Potrubí pro nasávání vzduchu lze prodloužit a lze měřit v uzavřeném prostoru, jenž je přístupný jen malým otvorem. Provozní zkušenosti ukázaly na jedinečné přednosti tohoto přístroje, mezi něž patří možnost dobrého zobrazení příčných profilů s údaji relativní vlhkosti vzduchu v prostoru. Přístroje "Hydrophil" se užívá též v meteorologii.

Technické údaje:

Rozměry: měřicí přístroj 103 x 98 x 55 mm, váha 0,420 kg
pistole 360 x 170 x 40 mm, váha 0,750 kg

Rozsah teploty: - 10 až + 80°C, rozděleno do 3 stupnic po 0,2°C. Jiné rozsahy podle objednávky.

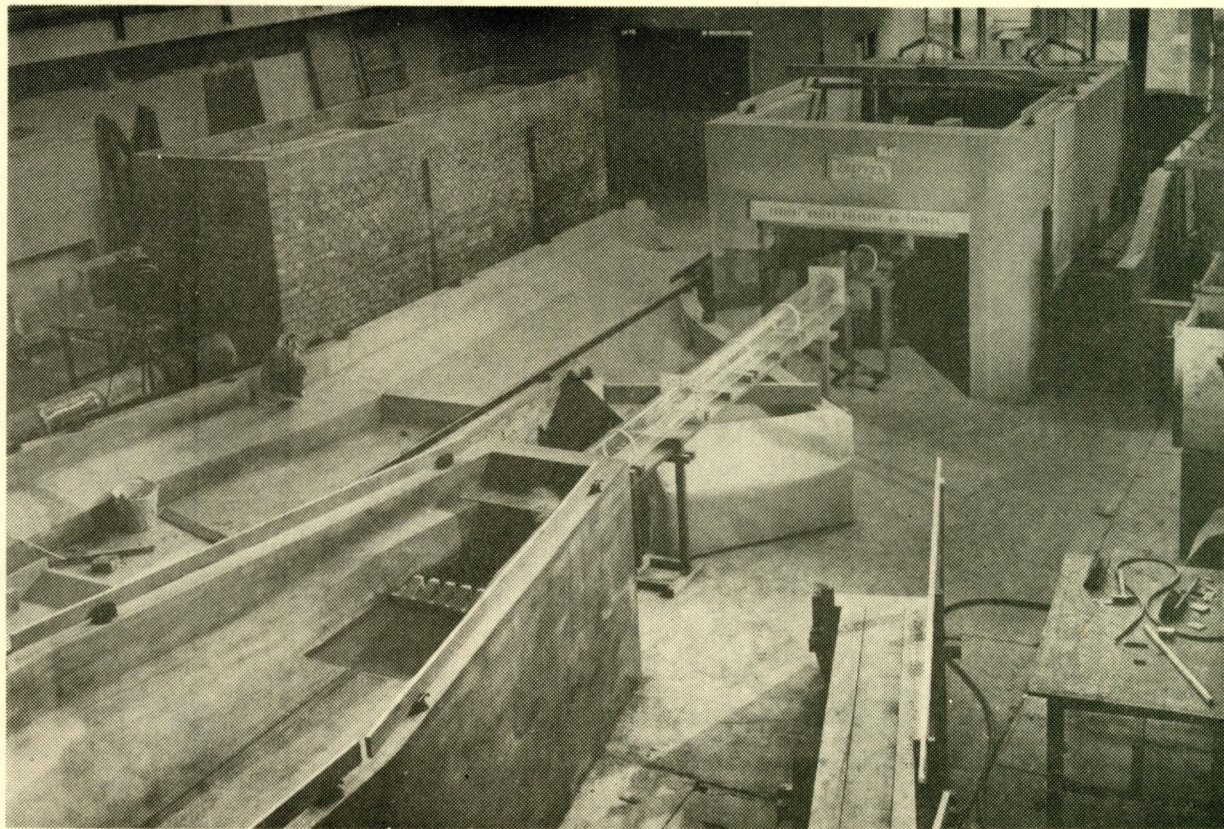
Přesnost: pro relativní vlhkost vzduchu max. ± 0,5%

Provedení s elektromotorem a s pružinou

Vyrábí Ultrakust-EUROPA-G.m.b.H., Mnichov 2, Linprunstr. 49

-du-

Lektoroval A. Prinz, Vodní zdroje-Praha



Model funkčního objektu přehrady na Želivce u Švihova (modelový výzkum VÚV)
Foto P. Michálek, VÚV-Praha