

1966

*Volba*  
11

# Vodohospodářské technicko- ekonomické informace



VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ PRAHA-PODBABA



## O B S A H

Strana	361 souborné informace
	369 vodní toky a nádrže
	373 odpadní vody
	389 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. Kozumplik, J. Krupička, prom. knih., inž. F. Kučera, K. Kudrna, inž. dr. J. Kurka, J. Kváča, inž. A. Ladecký, J. Lauerman, prom. ekonom., inž. A. Nejedlý, ScC., inž. J. Rossler, inž. J. Souček, ScC., inž. E. 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 listopadu 1966

## souborné informace

### ZOZNAM NOVÝCH REŠERŠÍ, VYPRACOVANÝCH VO VÝSKUMNOM ÚSTAVE VODOHOSPODÁRSKOM V BRATISLAVE

1. Komplexný hydrologický a hydrotechnický výskum Dunaja
2. Hydrologický výskum vodnej bilancie v typických produkčných oblastiach vo vzťahu ku klimatickým a geografickým pomerom
3. Metodika predpovedí prietokov pre celé povodie
4. Prognóza splaveninového režimu pre malé rieky
5. Morfológický výskum brodových úsekov so zvláštnym zreteľom na bágrovanie a úpravy
6. Metodika merania množstva splavenín a studia deformácie riečnych korýt a výskum režimu plavenín
7. Výskum zanášania zdrží
8. Parametre vtokových a výtokových objektov prečerpávacích čiek
9. Výskum automatického regulátora v závlahových kanáloch
10. Výskum melioračných objektov. Regulačné objekty na závlahových sústavách
11. Výskum odľahčovacích komôr a kanalizačných čistiarní
12. Výskum tvaru hradiacich konštrukcií jednotk. rozmerov a v tlaku prúdiacej vody na ich obtekané časti
13. Zimný režim funkčných objektov vodných elektrární
14. Výskum vjazdu do prístavu
15. Výskum tlakových ztrát v závlahových potrubiach nových typov
16. Hydraulický výskum prečerpávacích vodných elektrární
17. Účinnosť reverzibilného agregátu



18. Zostavovanie merných kriviek pre prietočné turbíny
19. Ovládacie sily a hydraulické pomery v guľových uzáveroch
20. Parametre závlahových zariadení postrekom
21. Stanovenie rozpustného kyslíka
22. Výskum zariadenia pre hrubobublinovú aktiváciu
23. Ekonomika vodného hospodárstva
24. Biologické čistenie odpad. vôd - aktivácia
25. Balené čistiarne
26. Povodne na Dunaji
27. Hydínárske odpadové vody a ich čistenie v cirkulačných priekopách
28. Hydrochémiá Dunaja
29. Výskum zrážkových parametrov pre navrhovanie stokových sietí
30. Prognóza zmien čistoty vody pod vplyvom výstavby vodných diel
31. Čistenie odpadových vôd z chemických výrob
32. Vodárenske využitie krasových vôd
33. Základné parametre umelej infiltrácie

-b-

II. celostátní porada o spolupráci knihoven v doplňování zahraniční literatury 10. června 1966. Sborník materiálů Praha, Státní knih. ČSSR 1966, 19 s. Zvl. čís. "Zpravodaje Státní knihovny ČSSR".

Celostátní seminář o koncepci vodohospodář. tisku a filmu 28. dubna 1966. Sborník Praha, ČSVTS-Dům techniky. 1966, 55 s.

Príspevky k problematice VTEIP, periodického a neperiodického tisku, filmové tvorby, fotoreprodukcie a výtvarníctví ve vodním hospodárství.

## O TECHNICKÝCH ARCHIVECH

Inž. J. Homolka, OVHS-Ústí nad Labem

Na jaře jsem dostal úkol, abych zkontroloval archiv naší organizace. Prvním mým poznatkem bylo, že archiv je místem opomíjeným a celou organizací přehlíženým. Technici si snad ani neuvědomují, že do archivu ukládají na dlouhou dobu výsledky své práce, a že pro takové skladování musí doklady připravit. Musí pořídit seznam všech věcí, příloh apod., které bude dobře zabalený balík obsahovat. Pak musí balík vhodně označit na viditelné straně číslem nebo heslem. Totéž heslo nebo číslo musí nést evidenční kartička v kartotéce, kde může být zařazena podle místa, nebo druhu práce. Tím se usnadní hledání v pozdější době a zabrání se poškození nebo dokonce ztrátě některých dokladů.

Poznamenal jsem si některé nedostatky, které se u nás vyskytly a předkládám návrh, jak jim předcházet. Jsem totiž toho názoru, že špatný stav technického archivu není jen záležitostí naší organizace.

Doklady, které se mají archivovat, by měly být zpracovány velmi svědomitě a přesně.

Má se pořídit přesný seznam všeho, co se do archivu ukládá. Nejlépe je všechno očíslovat, jako např. přílohy, obrázky, výkresy atd., aby se doklady snadno hledaly i zase zpátky zařazovaly.

Nemělo by se zapomínat na datování dokladů, tj. kdy, kde a kým byly zpracovány.

Uložené dokumenty zachovávat v původním stavu, nic do nich nepřipisovat, ani dodatečně nezakreslovat.

S doklady se má zacházet jako s knihami, vést výpůjční řád. Do archivu nesmí být volný přístup.

Velkou bolestí je umístění archivů. Sklepní ani půdní prostory nevyhovují, ani vrstva prachu není dokladům na prospěch.



To je několik rad, jak zlepšit práci v archivu. Mnoho vodohospodářských organizací bude časem nuceno věnovat pozornost archivům. Doporučuji, aby se pověřený pracovník nejdříve poradil s odborníkem z nejbližšího okresního nebo krajského archivu, jak zavést pořádek na tomto úseku.

Dobrý archiv je visitkou dobrého podniku.

#### Pozn. redakce:

Pokud jsme mohli zjistit, pokyny pro archivaci v resortu vodního hospodářství jsou obsaženy v Ú.l. 62/53, ve Směrnících reg. č. 90/P-1957 (obdržely pouze KNV) a v publikaci Míšek-Novosád-Macháček: Zákon o vodním hospodářství.

#### DŮVODY K SNÍŽENÍ ODMĚNY ZA ZLEPŠOVACÍ NÁVRH A VYNÁLEZ

J. Bednář, ÚSVH

Důvodů, proč se někdy sníží odměna za zlepšovací návrh a vynález, bývá mnoho a my zde některé uvedeme. V případě, že využíváním přijatého řešení

1. nevznikají zjistitelné úspory, předmět vynálezu nebo zlepšovacího návrhu není seriovým výrobkem, nebo se jim nezlepšují pracovní podmínky,
2. vznikají sice zjistitelné úspory, ale odměna podle nich by neodpovídala významu vynálezu nebo zlepšovacího návrhu,
3. vznikají sice zjistitelné úspory, ale jejich sledování bylo nákladné a neúměrné skutečnému efektu.

Proto v těchto případech přistupuje využitelská organizace k stanovení odměny podle článku 8 směrnice č. 162 (u vynálezů) a směrnice 164/57 (u zlepšovacích návrhů) podle ekonomického rozboru. Základními údaji pro tento způsob výpočtu odměny je rozbor výhod a nevýhod plynoucích z přijatého řešení a jeho finančního ocenění. Patří sem tato hlediska:

Jak zavedené řešení přispívá k rozvoji hospodářství,

jak pomáhá řešit úkoly důležité pro výrobu a provoz,

jak přispívá k mechanizaci nebo automatizaci, zda odstraňuje namáhavou ruční práci apod.

Do hodnocení je nutno zahrnout všechna hlediska.

Výsledná částka má představovat základ pro výpočet odměny podle čl. 4. směrnice 162/57 nebo 164/57. V odměně je třeba vyjádřit i riziko využitelské organizace, které spočívá v tom, že se platí za řešení, které dosud nepřineslo žádný efekt. Proto se musí odměna procentuálně snížit, aby odpovídala velikosti rizika. Procentuální krácení může být různé, např. u zlepšovacích návrhů investičního charakteru je třeba v projektové dokumentaci vyjádřit výši efektu při plné realizaci přijatého řešení a zvážit možnost změn, které mohou nastat v době <sup>od</sup> vypracování projektu k dokončení výstavby. Lze-li očekávat změny proti přijatému řešení, musí být odměna úměrně zkrácena; je-li záruka, že přijaté řešení bude při realizaci beze změny, je riziko nepatrné a není důvod odměnu krátit.

Při výpočtu odměny je využitelská organizace povinna vzít v úvahu předpokládaný výsledek dosažený z přijatého řešení v nejlepším roce z prvních 3 let u zlepšovacího návrhu, nebo 5 let u vynálezu. Nelze proto vzít za základ předpokládané výsledky již z prvního roku po zavedení, protože tento rok je zpravidla zkušební, a tím z hlediska výnosnosti nízký a pro zlepšovatele nebo vynálezce nepříznivý.

---

X. Mezinárodní kongres o mikrobiologické standardizaci, červenec 1967, Budapešť.

Inf.: E.C. Hulse, c/o Central Veterinary Laboratory, Weybridge, Surrey, Engl.

Symposium o ropě a vodě, 18.-20.6.1967, E-ighton (V. Británie)

Inf.: Institute of Petroleum, 61 New Cavendish Str., London, W.L. England.

Mezinárodní výstava laboratorních přístrojů a materiálů, 13.-17.3. 1967, Londýn.

Inf.: U.T.P. Exhibitions Ltd., 3 Racquet Ct., Fleet St., London, E.C.4. England.



ZAJÍMAVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ÚDAJE

Plocha ČSSR.....	127 862 km <sup>2</sup>
Území v povodí Černého moře.....	69 000 km <sup>2</sup>
Území v povodí Severního moře.....	51.400 km <sup>2</sup>
Území v povodí Baltického moře.....	7 500 km <sup>2</sup>
Délka toků v ČSSR.....	99 040 km
Délka upravených toků.....	7 695 km
Počet jezer v ČSSR.....	190
z toho v Tatrách.....	160
Plocha rybníků v ČSSR.....	520 km <sup>2</sup>
Objem rybníků.....	575 mil.m <sup>3</sup>
Objem postavených údolních nádrží.....	2 668 mld m <sup>3</sup>
z toho energetice slouží.....	1 305 mld m <sup>3</sup>
pro zásobování obyvatelstva, průmyslu a zemědělství.....	368 mld m <sup>3</sup>
pro ochranu před povodněmi.....	995 mld m <sup>3</sup>
Objem všech údolních nádrží včetně rozestavených.....	3 391 mld m <sup>3</sup>
Vrchoviska.....	109 km <sup>2</sup>
Slatiny.....	50 km <sup>2</sup>
Přechodná rašeliniska.....	141 km <sup>2</sup>
Vodní plocha v ČSSR.....	1 850 km <sup>2</sup>
( tj. 1,45 % z celého území)	
Průměrný roční odtok ( bez Dunaje ).....	2 100 m <sup>3</sup> /obyv.
Plocha závlah.....	140 000 ha
Plocha pozemků zaplavovaných velkými vodami, kterou je nutno chránit.....	2 425 km <sup>2</sup>
Mezihrází dolní Morava, Dunaj, M. Dunaj.....	2 630 km <sup>2</sup>
Celková roční potřeba pitné vody.....	749 mil.m <sup>3</sup>
Celková roční potřeba průmyslové vody.....	3 450 mil.m <sup>3</sup>
Celková roční potřeba zemědělské vody.....	283 mil.m <sup>3</sup>
Počet vodních elektráren s výkonem větším než 1 MW.....	75
Vodní elektrárny	
výroba elektřiny.....	2 693 GWh
instalovaný výkon.....	1 520 MW
využití instalovaného výkonu.....	1 770 h/rok
Vodní cesty : Vltava ( Slapy-Mělník).....	92 km
Labe ( Kolín-státní hranice )	193 km
Dunaj.....	172 km
( Kromě toho je splavný Váh z Kolárova do Komárna a za vyšších stavů Morava od ústí Dyje do Děvína.)	
Objem plavební dopravy.....	4,4 mil.t
(tj. asi 2 380 mil.tkm )	

BEZ KOMENTÁŘE

Redakce VTEI si udělala přehled o tom, jak vodohospodářské organizace spolupracují s naším měsíčníkem.

Přehled za rok 1965:

VÚV Praha .....	80	příspěvků
MZLVH (ÚSVH) .....	28	"
KVRIS .....	22	"
mimoresortní autoři .....	18	"
OVHS .....	12	"
ŘVR (nyní ŘVT) .....	12	"
HMÚ .....	9	"
Pražské vodárny .....	9	"
VÚV Bratislava .....	6	"
Závod pro úpravu vody .....	4	"
Hydroprojekt .....	3	"
org.Labe-Vltava .....	3	"
ŘVR Bratislava .....	3	"
vysoké školy .....	2	"
org.Dunaj-Váh .....	1	"
Vodní zdroje .....	1	"

Přehled za 1. pololetí 1966:

VÚV Praha .....	51	příspěvků
mimoresortní autoři .....	8	"
ŘVT (dříve ŘVR) .....	7	"
HMÚ .....	7	"
KVRIS .....	7	"
OVHS .....	7	"
org.Labe-Vltava .....	5	"
Hydroprojekt .....	4	"
Pražské vodárny .....	4	"
VÚV Bratislava .....	3	"
ŘVT Bratislava .....	3	"
Závod pro úpravu vody .....	3	"
org. Dunaj-Váh .....	2	"
Vodní zdroje .....	2	"
vysoké školy .....	2	"

A co tomu říkáte, Vy, naši čtenáři ?

-red-

22.-27.5.1967, Liège: 20.mezinárodní symposium pro výzkum vody.  
Pořadatel: Centre Belge d'Étude et de Documentation d'Eau, 2, rue A.Stévant, Liège, Belgique - Zaměření: 1.napájecí voda, 2.kotelní voda, 3.odpadní vody, nádrže a toky, 4.korose, 5.plastické hmoty.



PŘEHLEDNÉ POKYNY PRO ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI A HYGIENY PRÁCE  
V LABORATOŘÍCH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Koncem r. 1966 vydá Ředitelství vodních toků - Praha "Přehledné pokyny pro zajištění bezpečnosti a hygieny práce v laboratorních vodního hospodářství".

Tyto "pokyny" stanoví hlavní zásady pro navrhování, výstavbu, technické instalace, vnitřní vybavení a práci v laboratorních vodního hospodářství. Obsahují i kapitolu o poskytování první pomoci v případě úrazu v laboratoři.

"Pokyny" nenahradí zákonitě platné předpisy, právní a technické normy, detailní návody pro obsluhu a údržbu jednotlivých zařízení vydané výrobcem. Vycházejí však z nich a plně je respektují.

Hlavy "Dispoziční uspořádání laboratoří", "Technické instalace" a "Vnitřní vybavení laboratoří" budou v platnosti do doby než vyjde připravovaná ČSN "Bezpečnostní předpisy pro práci v chemických laboratorních", která je pak nahradí.

Hlava "Práce v laboratorních", zahrnující i pokyny pro poskytování první pomoci při úrazu v laboratoři, a hlava "Související ČSN, směrnice, předpisy a použité literatura" budou všeobecně platné i po vyjití připravované ČSN "Bezpečnostní předpisy pro práci v chemických laboratorních".

"Pokyny" bude distribuovat Ředitelství vodních toků, Praha 1, Hybernská 38, oddělení O1 - 221.

-Holub-

Česko-rusko-francouzsko-anglicko-německý slovník hydrologických termínů.

Praha, ČSVTS-Hydrolog.komise 1965, 59 s.

Slovník obsahuje 249 hydrologických termínů v pěti řečech a s definicemi. Doplněn abecedním seznamem ruských, francouzských, anglických a německých ekvivalentů.

Sborník 80. rokov vodárne mesta Bratislavy 1886-1966  
Bratislava, ČSVTS 1966, 166 s.

# vodní toky a nádrže

NOVÝ ZPŮSOB ZAJIŠŤOVÁNÍ BŘEHOVÝCH DEVASTACÍ VE ZDRŽÍCH

Inž. J. Rössler, ŘVT-Správa povodí Vltavy

Se současným stoupajícím počtem budovaných vodních nádrží vystupuje do popředí i problematika intenzity abrasní činnosti vodní hladiny způsobující morfologické změny pobřeží nádrže, které se projevují úbytkem pobřežních pozemků, ohrožením lesních porostů i stability objektů a komunikací a vyplachováním humosní složky pozemků. Tím dochází k intenzivnějšímu zanášení nádrže abradovaným materiálem a ztěžuje se volný přístup k hladině, což je nežádoucí zvláště v rekreačních oblastech. Abrasní činnost vodní hladiny je ovlivňována výkyvy hladiny v nádrži podle provozní funkce nádrže, vlnobitím vyvolaným větrem a plavbou, působením ledových ker a mrazem.

K odstranění uvedených závad vypracovalo Vývojové pracoviště správy lesního hospodářství v r. 1963 z podnětu býv. MZLVH studii nového způsobu opevnění neustále devastovaných nebezpečných břehů ve zdrži Slapy. Současně bylo uloženo býv. org. Labe-Vltava, aby pro charakteristické úseky u mostu ve Vestci vypracovala příslušnou projektovou dokumentaci a dodavatelsky zajistila výstavbu v rámci G.O. Byly zvoleny tři lokality. Na levém břehu zdrže nad mostem ve Vestci v říč. km 129,20 a pod mostem v říč. km 128,55 (lokality L55 a L57) a těsně nad mostem v říč. km 129,00 (lokality L 56). V lokalitách L 55 a 57 byl zvolen typ oživeného kamenného záhozu a v lokalitě L 56 typ oživené kamenné rovnániny.

Kamenný zához oživený

se provádí ze sbíraného nebo neopracovaného lomového kamene ve sklonu návodní stěny 1:1,5. Vrchní vrstva kamenů



se promísí se zeminou a osází vrbovými řízký. Zához je založen v šikmé rýze o šířce 1,50 m a vyveden 50 cm nad max. vzdutí nádrže.

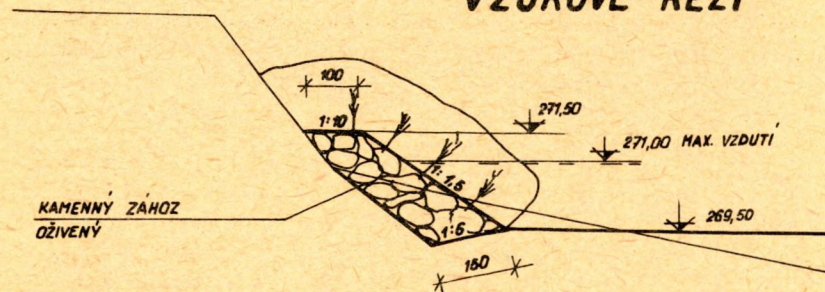
#### Kamenná rovnanina oživená

Je také z lomového kamene hrubě urovnaného do sklonu návodní stěny 1:1. Mezery mezi vrstvami kamene jsou proloženy hlínou a živým vrbovým klestem.

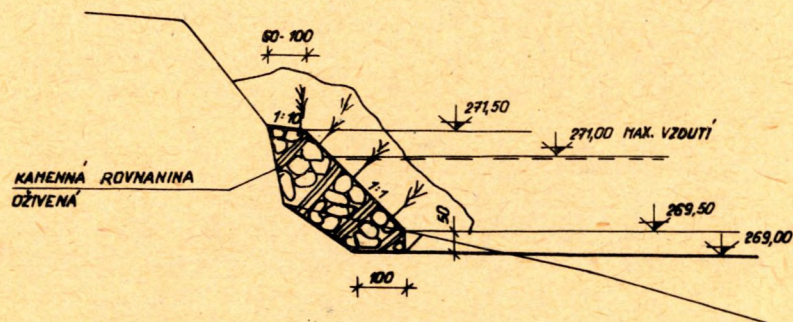
Podrobnosti pro oba typy jsou patrné ze vzorových řezů. Stavební náklad na 1 bm záhozu (bez nákladu na zřízení příjezdu ke staveništi) je 1090 Kčs a na rovnaninu 920 Kčs. Pokusné úseky v délce 240 bm byly zhotoveny ve II. čtvrtletí 1966 a jejich životnost se dále sleduje a bude zhodnocena.

LOKALITA 57; 55

### VZOROVÉ ŘEZY



LOKALITA 56



### K BEZPEČNOSTI REKREAČNÍ PĚŠIČKY NA VLTAVĚ

Správa povodí Labe projednávala možnosti, jak zvýšit bezpečnost rekreační plavby na Vltavě. Jednání bylo vyvoláno tragickou událostí na Staroměstském jezu v Praze v srpnu letošního roku, při níž vlastní hrubou nedbalostí utomili dva občané SSSR a dva členové požárního sboru při jejich zachraňování.

Závěrem jednání byla doporučena tato opatření:

1. Správa povodí Vltavy předloží návrh na stabilizaci bójí, umístěných nad Staroměstským jezem
2. Pražské lázně prověří vhodnost pravidel z hlediska jejich ovladatelnosti a podmínek bezpečné plavby
3. Pražské lázně provedou instruktáž svých zaměstnanců, aby se zvýšil dozor nad dodržováním vyhlášky č.5 z roku 1966, částka 4 (Sbírka nařízení, vyhlášek a instrukcí NVP ze dne 29.6.1966)
4. Požární sbor města Prahy zlepší vybavení záchranných člunů a navrhne jejich vhodnější umístění.

-ler-

### MAXIMUM SRÁŽEK A PRŮTOKŮ V LETECH 1965-66

Vzhledem k vývoji povětrnostní a hydrologické situace v letošním roce, upozorňujeme na výsledky publikace doc. A. Bratránka:

### SLUNEČNÍ AKTIVITA A JEJÍ VLIV NA KOLÍSÁNÍ HYDROLOGICKÝCH JEVŮ

vydané v roce 1965 Výzkumným ústavem vodohospodářským (Práce a studie, sešit č.117), kde na str.73 autor uvádí, že maximum srážek a průtoků se vyskytne pravděpodobně v letech 1965 a 1966, minimum srážek a průtoků v letech 1968 a 1969.

Ačkoliv publikace byla rozeslána všem příslušným odborným institucím, zdá se, že její výsledky zůstaly bez povšimnutí.



Inž. J. Rössler, ŘVT-Správa povodí Vltavy

Od zahájení provozu vodního díla Slapy v r. 1954 projevu-  
jí se na přelivných plochách hráze závady. Jde hlavně  
o průsaky do strojovny, rozvodny a dalších prostorů elek-  
trárny. Průsaky se vyskytují na 4 polích při přepadech vel-  
kých vod, při dešti i sněhu. Na zbývajících dvou postran-  
ních polích dochází k průsakům jen při nepříznivém počasí.  
Voda proniká jak vzdušným lícem hráze, tak i dilatačními  
spárami.

Výzkumný ústav inženýrských staveb v Bratislavě navrhu-  
je k sanaci porušeného povrchu použít torkretu z aktivova-  
ných plastifikovaných malt a rekonstrukci dilatačních spár.

Rekonstrukci navrhuje provést v tomto postupu:

1. odstranit dnešní maltovou vrstvu až na beton
2. zdravý beton očistit pískováním a tlakovou vodou
3. očištěný povrch vlhčit 2 až 3 dny
4. mokřý torkret nanášet ve dvou vrstvách o síle asi 5-7mm
5. omítkovou vrstvu vlhčit dále po dobu min. 7 dnů
6. nanesenou vrstvu malty nevyhlazovat
7. za měsíc po ztvrdnutí omítky opatřit plochu hydrofobi-  
začním nástřikem (2 + 3 % vodním roztokem metylsilano-  
látu sodného)
8. současně provést rekonstrukci těsnění dilatačních spár
9. opravu vzdušného líce neprovádět za deště ani ve dnech  
s velkou teplotou.

Takto se má opravit prozatím pouze jedno pole.

Lektoroval inž. Wolf, Správa povodí Labe

## odpadní vody

AKO SA U NÁS ODPADNÉ VODY ČISTIA A AKO BY SA MALI ČISTIŤ

J. Adamová, Bučina n.p., Zvolen

Bučina n.p. je drevokombinát rozprestierajúci sa na  
ploche cca 82 ha. Toto územie je pozdĺž rozdelené riečkou  
Zolnou (Očovkou), ktorá má  $Q\ 355 = 270\ \text{l/sec}$ , minimálny  
prietok  $65\ \text{l/sec}$ . Výrobné objekty rozprestierajú sa na  
oboch brehoch riečky. V podniku sa vyskytuje 13 druhov od-  
padných vôd rôzneho charakteru a znečistenia, od nezávad-  
ných vôd chladiacich, vôd fenolových, až po vysokoznečiste-  
né odpadné vody z výroby furalu a z parenia dreva. Posledné  
vykazujú obsah organických látok dľa Kubla až  $180\ 000\ \text{mg/l}$ .  
Vyriešiť problém čistenia odpadných vôd za uvedených pod-  
mienok je veľmi ťažké. Riešenie tohoto úkolu bolo zadané  
v r. 1957 Vodoprojektu v Prahe, stredisku Trutnov, ktorý  
mal vypracovať štúdiu, a potom i ostatné stupne projekto-  
vej dokumentácie. Je treba konštatovať, že Vodoprojekt (te-  
rajší Hydroprojekt Praha) riešil úkol s najväčšou možnou  
presnosťou a svedomitosťou. Jeho úloha bola zťažovaná tým, že  
konečná koncepcia dostavby drevokombinátu nie je dodnes  
doriešená. Po prevedení celých sérií rozborov a laborator-  
ných skúšok sa došlo k uzáveru, že je nutné jednotlivé  
druhy odpadných vôd oddeliť, uvažovať s čistením dľa cha-  
rakteru vody a možnosti vypustenia do recipientu. V podniku  
bolo navrhnutých 5 čistiacich jednotiek, z ktorých niekto-  
ré sú len predčistiacimi stanicami a odpadné vody budú  
dočistené v centrálnej čistiackej stanici mesta, spolu  
s mestskými splaškami.

Podľa pôvodnej koncepcie výstavby podniku prísun guläti-  
ny k výrobniam mal byť vodnou cestou, náplavným kanálom.  
Odpadné vody z kanálu a z bazény u lúpačky, sa mali čistiť  
mechanicky, filtrom "Goliáš".



Spôsob dopravy sa zmenil, výstavba náplavného kanálu sa zastavila a dnes je treba čistiť len vody z bazénu u lúpačky. Sú to vody, v ktorých sú pred lúpaním máčané stĺpy, určené na impregnáciu. Čistenie sme zabezpečili obyčajnými česlami, sitom, upevneným v kovovom ráme. Sito je vymieňateľné. Keďže voda v bazene má BSK<sub>5</sub> 3,2 - 8 mg O<sub>2</sub>/l, je čistenie dostatočné, hoci voda po prečistení je vypúšťaná priamo do Očovky. Náklady na údržbu i poplatky v zmysle vlád. vyhlášky č. 16 sú minimálne.

V podniku je prevádzaná mokrá ochrana guľatiny postrekom. Na postrek sú používané odpadné vody Energetických rozvodných závodov, ktoré odpadajú z chladenia parných turbín. Hoci vody dosahujú teploty až 30° C, nepôsobia škodlivo na postrekované drevo. Odpadné vody z postreku budú svedené do čistiacej stanice a recirkulované. Za tým účelom sa budú v podniku horizontálne usadzovacie nádrže so strojným stieraním kalu.

Odlíšnym druhom odpadných vôd sú odpadné vody fenolové, vznikajúce pri impregnácii dreva dehtovými olejmi. Pokiaľ sa impregnuje materiál vopred predsušený na skládkach a odkapy zpod kotlov sa vracajú do výroby, nevznikajú z prevádzky odpadné vody. Odpadné vody vznikajú však na skládkach impregnovaného materiálu v čase dažďov, lebo dažďom sa z impregnovaného materiálu vyluhujú fenoly.

Tieto vody sú svedené do vertikálnej usadzovacej nádrže typu Dortmund. Tu sa majú usadiť dehtové oleje ťažšie ako voda, ktoré sa majú vrátiť späť do prevádzky, fenolová voda má sa splaškovou kanalizáciou dostať do centrálnej čistiacej stanice mesta.

V podniku sa prevádza aj impregnácia biela. Ako impregnačná látka sa používa Sb 56, prípadne NaPCP.<sup>+)</sup> Odpadné vody vznikajú obdobne ako u čiernej impregny, vyluhovaním skladovaného materiálu v čase dažďov. Odpadné vody sú sve-

<sup>+) NaPCP = Pentachlórphenolát sodný</sup>

dené do retenčnej nádrže, z ktorej po kontrole sú vyrovnávaným odtokom vypúšťané do recipientu. Tento spôsob likvidácie odpadných vôd je v prevádzke od roku 1963, zatiaľ sa javí ako vyhovujúci.

Najťažšie je likvidovať odpadné vody z výroby furalu, pariacich jám a ostatných prevádzok. Ako už bolo spomínané, sú to odpadné vody s obsahom organických látok až 180 000 mg/l, stopami furalu, fenolov a formaldehydu. Podľa pokusov prevádzaných Hydroprojektom sa zistilo, že tieto vody budú najvýhodnejšie čistiť spolu so splaškami z mesta v centrálnej čistiacej stanici mesta.

Pre odvedenie silne koncentrovaných odpadných vôd, bol vybudovaný samostatný kanalizačný zberač od podniku až po miesto budúcej mestskej čistiacej stanice. Zberač je z kameninového potrubia Ø 30 cm, jeho dĺžka je zhruba 5 km. Do dobudovania centrálnej čistiacej stanice je zberač provizorne vyústený do rieky Hron. Nakoľko vody z pariacich jám i z výroby furalu sú kyslé, ich pH = 3,7, je bezpodmienečne nutné tieto v závode neutralizovať. Za tým účelom bola vybudovaná neutralizačná stanica, v ktorej sú 2 suché dávkovače vápna SDV 300, vyrábané Kráľovopolskou strojárňou, závodom v Mor. Budejovicích. Neutralizácia je prevádzaná tak, že vápené mlieko z dávkovačov je dávkované priamo do kanalizácie. Na mieste dávkovania je sice ponechaná šachta o dĺžke 3 m, ktorá umožňuje kontrolu dávkovania, prípadne umožní vyčistenie usadením v potrubí v dĺžke 3 m, z tejto šachty oteklá však vápené mlieko spolu s odpadnou vodou ďalej do kanalizácie. Z hľadiska prevádzky je tento spôsob nevyhovujúci a to z nasledovných dôvodov: 1) Dochádza k zanášaniam kanalizácie. Zberač o dĺžke 5 km, Ø 30 cm a spáda miestami len 2°/oo, sa veľmi rýchle zanáša usadeným kalom a to najmä v tom prípade, ak je na neutralizáciu dodané vápno horšej kvality. - 2) Nie je možné zaistiť, aby na výtok z kanalizácie boli odpadné vody o rovnakom pH. Prietok kanalizáciou je rozdielny podľa množstva odpadných vôd a podľa pH pritekajúcich odpadných vôd. Dávkovanie vápna

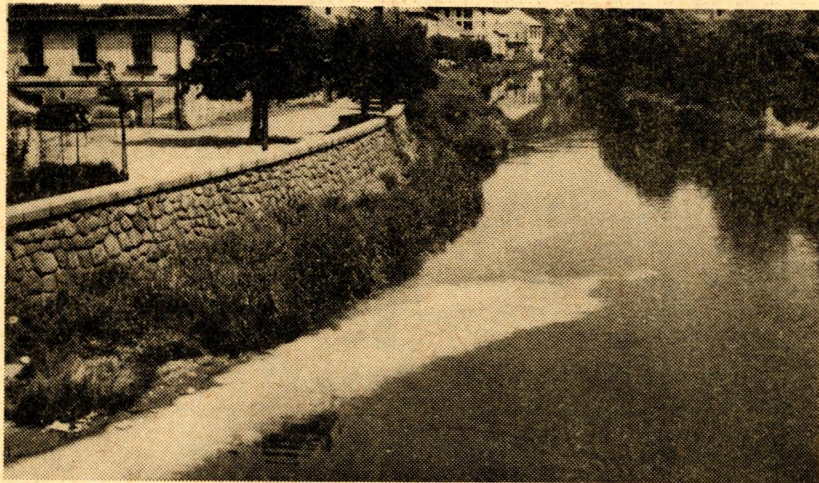


sa upravuje tak, aby za neutralizačnou stanicou bolo pH = 8,5 - 9 a napriek tomu sa stáva, že z kanalizácie odtéká voda o pH = 5,3 - 6. Toto je spôsobené tým, že zmenšením pritekajúceho množstva odpadných vôd, zmenší sa rýchlosť prítoku v kanalizácii, dojde k usadeniu vápna a odtekajúca voda je kyslá. - 3) Nevýhodou tohoto riešenia je, že podnik okrem všetkých bežných nákladov na prevádzku neutralizačnej stanice a čistenie kanalizácie, bude musieť v budúcnosti platiť v zmysle vlád.vyhlášky č. 16 za vypušťané nerozpustné látky ročne 47 630,-- Kčs.

Bolo by treba v budúcnosti vybudovať vedľa neutralizačnej stanice sedimentačnú nádrž, v ktorej by sa usadil kal, zaistilo by sa vyrovnanie kvality odpadných vôd a súčasne odtok vždy rovnakého množstva odpadných vôd.

Vhodnosť navrhovaného spôsobu čistenia v centrálnej čistiacej stanici mesta má byť poloprevádzkovo odskúšaná na pokusnej čistiacej stanici budovanej v našom podniku. Keďže táto bude daná do prevádzky len v priebehu 2. polroka tohoto roku, nie je možné ešte hovoriť o kladoch alebo nedostatkoch navrhovaného čistenia.

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



Znečišťovaná řeka Jihlava v městě Jihlavě(foto P.Michálek-VÚV)

## ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD ZÁVODU NA VÝROBU POŽIVATIN V BYŠICÍCH ZAHAJUJE PROVOZ

Inž. F. Šíma, CSc., VÚV-Praha

Závod Vitana n.p. v Byšicích vyrábí polévky, polévkové koření, Worcestersauce, polévkové pasty, zápražky, masové extrakty a další potraviny, které si pomalu, ale jistě dobývají náš trh. Dříve tolik žádané a draze placené bouillony ze Švýcar nebo Anglie dnes dokonale nahrazuje Masox a jiné kvalitní výrobky továrny. Košátecký potok, do něhož odpady z továrny ústí, protéká územím se značným množstvím zdrojů pitné vody a je tedy nutno zajistit co nejlepší čistící účinek. Továrna umístěná v objektech bývalého cukrovaru, se proto musela postarat o čištění odpadních vod, a to ve vlastní čistírně. Část čistírny tvoří upravené cukrovarnické sedimentační nádrže.

Odpadní vody ze závodu jsou silně znečištěny velkým množstvím látek organických i minerálních. Jde zejména o odpadní vody z výroby zahuštěného koření a dehydrace masa, dále o vody prací nebo mycí z čištění surovin, mytí a stříkání provozoven, tj. vody s velkým obsahem tuku, konečně o odpadní vody z hygienických zařízení.

Vody mají poměrně vysokou ChSK (600-1200 mg/l) i BSK<sub>5</sub> (340-750 mg/l). Přitom mají odpadní vody poměrně malé množství nerozpuštěných látek. Rozpuštěné látky mnohokrátě převažují nerozpuštěné látky (v poměru asi 7 : 1 i vyšším).

Co do celkového množství produkovaných nečistot lze očekávat, že se znečištění, vzhledem k velkému rozsahu a zvyšování výroby, ještě podstatně zvýší.

Biologická čistírna se skládá z těchto částí:

1. Ručně stíraných česlí, širokých 50 cm se sklonem 60° a průlinami o světlosti 25 mm. Česle lze vyjmout, pro případ jejich ucpání se pamatovalo na obtok.



2. Za česlemi je dvoudílný nepřetržitě provzdušovaný lapač tuku, vybudovaný v bývalé cukrovarnické sedimentační jímce. Lapač se počítal na dobu zdržení 18 min., pro max. přítok pak 10 min., což by mělo postačovat. Počítalo se s množstvím cca 65 m<sup>3</sup> vzduchu za 1 hod., což odpovídá asi 2 m<sup>3</sup> vzduchu na 1 m<sup>3</sup> odpadní vody. Intensita aerace je asi 10,2 m<sup>3</sup> na 1 m<sup>2</sup> plochy hladiny za 1 hod. Objem tukových jímek je 3 m<sup>3</sup>, tj. stačí asi na 2-3 denní akumulaci tuku.
3. Odpadní voda se čerpá na 2 nasedlané typisované šterbinové nádrže ŠN 11, počítané na dobu zdržení 1,5 hodin s povrchovým zatížením v mezích 0,5 - 1,0 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/hod. při max. postupné rychlosti 20 mm/sec., při čemž se počítá s výkonem čerpadla cca 9 l/sec. Množství čerstvého kalu bylo vyčísleno na cca 6,0 m<sup>3</sup>/den a pro toto množství určen vyhnívací prostor 110 m<sup>3</sup>.
4. Za šterbinovými nádržemi byly ze starých nádrží vybudovány nádrže aktivační s hrubobublinným provzdušováním. Nádrže jsou pouze 1,60 m hluboké a jejich celkový objem je 252 m<sup>3</sup>. Lze v nich provozovat klasickou aktivaci i aktivaci postupnou. Podle projektu měly být nádrže zatěžovány látkami vyjádřenými jako BSK<sub>5</sub> v množství 750 g O<sub>2</sub> na 1 m<sup>3</sup> nádrže a den. Intensita aerace se pak počítala 8,7 m<sup>3</sup> vzduchu na 1 m<sup>2</sup> hladiny. Na 1 kg BSK<sub>5</sub> by pak mělo připadat 230 m<sup>3</sup> vzduchu, čili 71 kg vzdušného kyslíku. Doba zdržení byla vypočtena na 8 hod.
5. Za aktivační nádrží je typisovaná nádrž dosazovací D600 o ploše hladiny 36 m<sup>2</sup> a o užitečném objemu 74 m<sup>3</sup>.
6. Přebytečný aktivovaný kal se dopravuje korečkovým kolem do čerpací kalové jímky, která je situována pod místností pro obsluhu.

Při zahajování provozu čistírny si závod Vitana vyžádal pomoc VÚV Praha. Pracovníci ústavu zjistili řadu závad,

které se buď odstranily nebo se teprve odstraňují. Jsou to zejména:

- 1) množství odpadní vody přitékající do čistírny se neměří, protože se v projektu na příslušné zařízení nepamatovalo;
- 2) lapač tuku byl seřízen tak, že hladina odpadní vody nedosahovala nad boční normé stěny provzdušované části, takže prakticky všechn tuk se čerpal do dalších objektů;
- 3) spodní voda anebo i voda odpadní prosakuje do spodní části strojovny;
- 4) v aktivační nádrži se objevují sírné bakterie, což je známkou nedostatku kyslíku; bylo shledáno, že otvory provzdušovacích elementů byly otočeny vzhůru; vzduch pak prořezával pod tlakem nízký sloupec vody tak rychle, že přestup kyslíku byl minimální, proto byly trubice otočeny o 180°, takže otvory směřují nyní ke dnu; tím se dráha vzduchu prodloužila cca o 20 cm a rovněž se zmírnila vstupní rychlost bublin;
- 5) odtokový žlábek v dosazováku nebyl zajištěn proti vztlačku a ploval na hladině; voda odtékala jen v místech, kde žlábek udržovalo dole přivařené odtokové potrubí;
- 6) korečkové kolo bylo uloženo letmo, takže nevydrželo námahu a jeho ložisko se po krátké době činnosti porouchalo;
- 7) přebytečný kal se v čerpací jímce rozkládá, a to proto, že jímka je jednak předimenzována, jednak nevhodně provedena se stěnami o malém sklonu; zápach z kalu proniká do strojovny a do celého okolí čistírny; bylo by nutné vločky přebytečného kalu pravidelně v krátkých intervalech sestříkovat se stěn, aby se zabránilo rozkladu kalu; to však není možné, ježto přístup do jímky je malým vstupem v podlaze místnosti pro obsluhovatele, těsně u řídicího panelu;



8) při deštích vniká do dosazováku písek s povrchu vozovky.

Zpracování čistírny proběhlo poměrně snadno. K zapracování štěrbinových nádrží bylo poprvé použito autorova patentu, tj. nádrže byly zapracovány vysušeným vyhnílym kalem z kalových polí čistírny v Neratovicích.

Navržené velikosti čistících jednotek jsou podle výpočtu dostačující. Je však otázkou, zda je dostačující hloubka aktivačních nádrží, neboť se zdá, že pro tak malé nádrže a pro tak koncentrovanou odpadní vodu bude nedostatek vzduchu. Rovněž by bylo bývalo vhodnější použít místo dmychadel turboventilátorů, protože přetlak cca 4,5 mm vodního sloupce je zbytečný a zůstává nevyužit.

Závěrem lze říci, že je sice vhodné použít starých objektů všude tam, kde je to možné, že se však snaže o úspory nesmí podřizovat technologie čištění, spíše naopak.

#### ZAŘÍZENÍ NA ODSTRAŇOVÁNÍ TEXTILNÍCH ZBYTKŮ Z ODPADNÍCH VOD

Inž. dr. J. Bulíček, C.Sc., VÚV-Praha

Odpadní vody jsou v posledních letech ve stále větší míře znečišťovány textiliemi. Jsou to hlavně dámské punčochy, "putzwolle"<sup>+</sup>), žínky, kapesníky, zbytky látek, hadry na podlahu apod.

Zvláště velká množství těchto zbytků jsou splachována do kanalizace z nových věžáků, kde je pro obyvatele pohodlnější vhodit je do klozetu, než je odnášet do popelnic. Tyto látky se přirozeně velmi obtížně projevují jak v domovních kanalizacích, tak v stokových sítích a zejména v čistírnách městských odpadních vod.

Konkrétně můžeme uvést, že v pražské kanalizační čistírně narušily textilie chod již tři čistírenských zařízení a to hrubých česlí, lapáků písku a jemných česlí (barminutorů) a způsobily tak přerušování provozu mechanické části

<sup>+</sup>) Čisticí bavlna

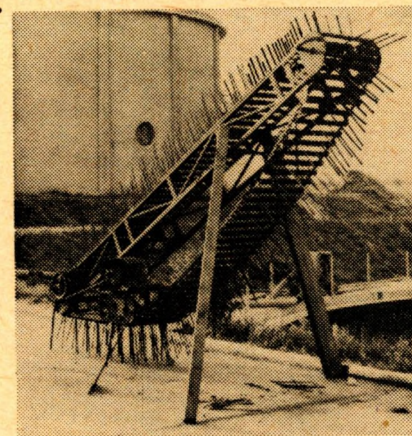
čistírny více než na 1 rok. Hrubé česle musely být vyměněny za jemné česle se spodním stíráním. Rovněž v lapácích písku se musí měnit způsob vyklížení. Barminutory mají nyní téměř tutéž rozteč česlí, jako předřazené česle a stávají se takřka nadbytečnými. Jak patrně, v pražské čistírně se tedy textilie projevují neobyčejně závažně a vyvolaly rekonstrukční práce za statisícové částky.

Není to však jen případ pražské čistírny, který vede provozní pracovníky čistíren k navrhování nových, speciálních zařízení, na zadržení textilií, Např. v piešťanské čistírně ověřuje správce Štefan Kostal dvě taková zařízení.

Prvé tvoří v podstatě brány - známé zemědělské nářadí - které svými vzhůru vysunutými ostny zadržují hadry. "Brány" se instalují na dně přivaděče a občas se vytahují jeřábem a odstraňují se na nich zadržené textilie. Zařízení by však potřebovalo lepší mechanizaci. Proto se dnes propracovávají nová, strojně lépe vybavená zařízení. V podstatě je to nekonečný pás s dlouhými ostny - ježek - který vynáší hadry nad hladinu, kde je sbírají.

Zařízení má strojní pohon a vkládá se do přítoku k čistírně. Přestavuje novou samostatnou jednotku, jejíž funkci se její autoři snaží vhodnými úpravami stále zlepšovat a vyvinout tak nový prvek, který by umožnil hladký provoz mechanické části čistíren.

Zařízení na zadržování textilií.





1. Zda se provádějí tlakové zkoušky stokové sítě a podle kterého předpisu ?
2. Zda se prokazuje jakostní provedení (vodotěsnost) kanalizační shybky pod vodotečí ?



Odpověď inž. J. Herleho, Hydroprojekt, Praha

Předpis na zkoušení vodotěsnosti stok ani jiných kanalizačních staveb dosud vydán nebyl. Jediná ustanovení o zkoušení železobetonových kanalizačních trub, obsažená v ČSN 72 3129 (čl. 54 až 60), byla zrušena v roce 1964 při vydání ČSN 73 6611.

Podle zákona č. 109/1964 Sb. - Hospodářský zákoník § 133 odpovídá dodavatel za to, že předmět plnění bude mít vlastnosti stanovené technickými normami ( v tomto případě ČSN 73 6701 čl. 43, 44), popřípadě vlastnosti obvyklé. Z § 283, odst. 4 plyne, že ve smlouvě o plnění investiční výstavby mohou být sjednány podmínky vyzkoušení.

Podle uvedených ustanovení a dále podle zák. 109/1964 Sb. máte právo sjednat s dodavatelem vyzkoušení vodotěsnosti stoky i shybky. V podstatě nemůže dodavatel zkoušku odepřít, bude ovšem požadovat její zaplacení.

Zkoušení stok není neobvyklé a provádělo se již ve více případech. Informaci by mohla podat též Městská vodohospodářská správa Plzeň.

V roce 1964 byl vypracován návrh ON 73 6716 - Skúšanie nepriepustnosti stok. Nebyl však schválen pro odpor stavebních závodů. O požadavcích na rozsah zkoušky a kritériích vodotěsnosti pojednáme podrobněji v časopise Vodní hospodářství.

Inž. Svatopluk Fiala, MěVHS Plzeň

Před zahájením zkušebního provozu kalového a plynového hospodářství čistírny odpadních vod v Plzni, byla hlavní závadou nedostatečná plynotěsnost 4 vyhnívacích komor. Po řadě pokusů byly provedeny vrstvené epoxydehtové nátěry kopulí podle inž. Tušla a inž. Sýkory z KVRIS Plzeň (Vod. hosp. č. 1/65). Nátěry se prováděly v podzimních měsících roku 1964 a stropy kopulí byly oroseny. Přestože bylo zajištěno důkladné větrání komor, bylo nutno nátěry na některých místech seškrábat a opravit.

Po roce zkušebního provozu se při jednom z častých čištění recirkulačních čerpadel zjistilo, že se v kalu objevují šupinovitě kousky epoxydehtových nátěrů. Původ těchto šupin mohl být dvojitý. Buď docházelo k odlupování nátěru z kopule, nebo šlo o zbytky nátěru seškrábaného při opravách. V prvním případě, tj. při odlupování nátěru se stropu kopulí, by bylo šlo o velmi vážnou závadu, která by mohla znamenat i nebezpečné porušení plynotěsnosti komor.

Kontrola nátěrů byla provedena za provozu. V úvahu přicházely dvě možnosti, a to provést prohlídku kopule pomocí televizní kamery, nebo vyslat do plynového prostoru pracovníka na nafukovacím člunu. Protože se nepodařilo zajistit televizní kamery, bylo nutno použít způsobu druhého.

Vyslání pracovníka do plynového prostoru vyhnívací komory není jistě jednoduchou záležitostí. Je možnost i smrtelného úrazu - utopení, zadušení. Proto byla k zajištění bezpečnosti pracovníka podniknuta všemožná opatření. Byl zpracován podrobný harmonogram průběhu prací a byli určeni pracovníci zodpovědní za jeho dodržení.

Harmonogram přesně určoval sled těchto úkonů:

1. zastavení strojovny vyhnívacích komor (výměníků, míchadel a čerpadel), zavodnění vodních uzávěrů, uzavření šoupěte plynojemu;
2. vypnutí proudu do rozvaděčů ve VK;
3. lékařské prohlídky pracovníka určeného ke vstupu do komory;



4. uzavření širokého okolí kolem VK se zákazem vstupu nepovoláním osobám a se zákazem vjezdu vozidel;
5. nástupu pracovníků údržby, určených k demontáži plynového zvonu na kopuli; po demontáži odchod na předem určené stanoviště před VK;
6. přípravy dýchacích přístrojů a příprava pracovníka a pomocníka pro vstup do komory, včetně zajištění požárníky. Nafouknutí člunu stlačeným vzduchem;
7. sestupu pracovníka na nafouknutý člun do prostoru VK a zajištění na laně pomocníkem na žebříku pod vstupním otvorem;
8. výstupu z vyhnívacích komor, po ukončení kontroly nátěrů vytažení člunu a žebříku;
9. nástupu údržbářů ke zpětné montáži zvonu;
10. vytěsnění vzduchu z komory přetlakem z plynojemu a odběr vzorku pro laboratoř;
11. po ověření složení plynu, uvedení stroje VK opět do chodu;
12. zrušení uzavřeného prostoru.

Jak patrně, pracovník vstupující do VK byl předem lékařsky prohlédnut. I potom byla v pohotovosti lékařka se zdravotní sestrou a byl připraven automobil pro případný převoz do nemocnice.

Při práci ve VK byli pracovník na gumovém člunu i jeho pomocník na žebříku pod vstupem VK vybaveni dýchacími kyslíkovými přístroji. Navzájem byli spojeni lanem a pomocník zajišťoval lanem pracovník požárního sboru. Tento pracovník stál venku na kopuli VK, s dýchacím přístrojem v pohotovosti.

Kontrola ukázala, že nátěry jsou v pořádku a tvoří souvislou vrstvu, zajišťující plynotěsnost komory. Šupiny v čerpadlech pocházely zřejmě z nátěrů seškrábaných při opravách. Současně se ověřila funkce míchání. Zjistilo se, že ve vyhnívací komoře se netvoří kalový strop, a že vzniká pouze pěna. Gumový člun do ní zapadl, takže práci na něm bylo nutno vykonávat po pás v pěně. Pro případné opakování

akce byla konstatována nutnost opatřit bombu se stlačeným dusíkem pro snazší nafukování člunu v prostoru VK a vybavit pracovníky ve výbušném prostředí lepším světlem než je lampa Nife. Zjistilo se též, že po úniku plynu z komory v důsledku přetlaku nedochází již k dalšímu úniku plynu do prostoru a že na kopuli je možno se pohybovat bez dýchacího přístroje. Osvědčilo se řízení celé akce z jednoho přehledného místa jediným pracovníkem, který předem se všemi zúčastněnými postup prací probral.

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

#### LIKVIDACE ZNEČIŠTĚNÍ PODZEMNÍCH VOD ROPNÝMI PRODUKTY

Inž. Z. Kittner, C.Sc., katedra chemie FAST VUT Brno

Znečištění podzemních vod ropnými produkty je tím horší, čím větší je hustota osídlení. U nás budeme vbrzku tedy v podobné situaci jako v západní Evropě. Na základě zkušeností z NSR a Švýcarska musí se počítat se ztrátou 1/10 000 - 1/1000 skladovaného množství produktů. V NSR to činí ročně nejméně 250 - 2500 tun. V roce 1960 to bylo 2900 tun.

Do podzemních vod se ropné produkty dostávají průsakem půdou. Nejprve dojde tedy k zasažení a znečištění půdy. Půda znečištěná lehkými produkty (benzin, petrolej, nafta) se musí co nejdříve vybrat, nejlépe s použitím mechanizačních prostředků, bagrů a p., naložit na nákladní auta, odvézt na místa s nepropustným podložím a tam v tenké vrstvě rozložit, aby mohlo dojít k rychlému vypařování uhlovodíků. V USA bylo s úspěchem použito jako podkladu folií z plastických hmot, aby skutečně nemohlo dojít k novému proniknutí do půdy.



U těžších produktů (topné oleje, mazací oleje, mazut) je nejlépe nejdříve smíchat půdu znečištěnou těmito produkty s pilinami nebo jinými hořlavými látkami, odvést na místo s nepropustným podložím a spálit. Podloží musí být naprosto bezpečně nepropustné. Při zvýšení teploty dochází totiž ke změně viskozity produktů a mohlo by dojít snadno k vniknutí uhlovodíků do půdy. Veškeré zásahy se musí provádět rychle. Čím později, tím větší je rozsah znečištění. Musí se odvážet větší množství půdy. To celý zásah značně zdražuje.

Je třeba počítat s tím, že bude nutno založit nebo vytvořit havarijní služby, ať již při vodohospodářských orgánech, nebo i při požárních útvarech, které budou v případech akutního ohrožení půdy a vod tekutými palivy a oleji okamžitě zasahovat. Tyto služby musí být vybaveny dostatečnými mechanizačními prostředky. Bude nutno vyřešit, kdo bude hradit vzniklé náklady, které jistě nebudou malé. V Rakousku např. zlikvidování jednoho případu stojí 30 000 - 300 000 S. Z počátku to budou pravděpodobně vodohospodářské správy, po soudním zjištění pak pachatel nebo pojišťovna.

Odstranění olejů z podzemních vod je vždy nesnadné a téměř nikdy úplné. Znamená to vyčerpávat studny, navrtávat několik nových studní ve směru proudění podzemních vod. Nemá-li směr proudění podzemní vody znám, musí se navrtat více studní v okruhu a čerpat vodu z těchto studní. To však musí být provedeno co nejdříve, poněvadž zvláště lehčí produkty se mohou během krátké doby objevit až stovky metrů od místa znečištění.

## MALÁ AKTIVAČNÍ ČISTÍRNA PRO DE BILT

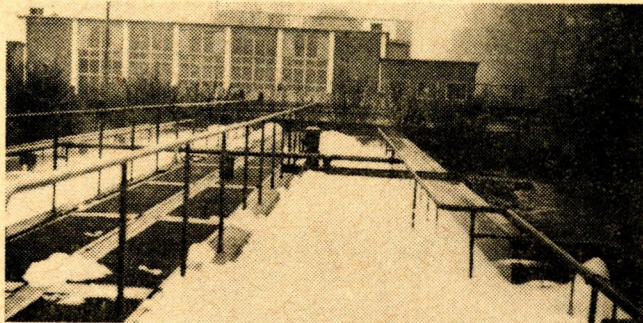
Inž. V. Zahradka, CSc, VÚV-Praha

Čistírna je navržena pro 20 000 obyvatel. V současné době je nepatrně přetížená. Za deště prochází na čistírnu od dělovačem až 400 m<sup>3</sup>/hod., z čehož polovina se čistí biologicky. Surová odpadní voda prochází komminutorem, načež se čerpá odstředivými čerpadly do podélného lapače písku s regulací průtočné rychlosti. Pak pokračuje samospádem přes kruhovou usazovací nádrž (průměru 24 m, hloubky 1,5 m) do aktivační nádrže. Aktivační nádrž je dvoudílná, provzdušovaná celkem 24 Kessenerovými válci průměru 0,42 m (110 ot/min.). Celková délka aeračních válců je 54 m, spotřeba elektrické energie 500 kWh/den. Zatížení aktivační nádrže je asi 1,7 kg/m<sup>3</sup> den podle BSK<sub>5</sub>, BSK<sub>5</sub> přítoku na čistírnu je kolem 240 mg/l, odtoku kolem 15 mg/l. V aktivační nádrži se sníží znečištění podle BSK<sub>5</sub> asi o 170 mg/l, což odpovídá spotřebě energie 0,6 kWh/kg BSK<sub>5</sub>. Oba hřídele aeračních válců i korečkové kolo pro vrácení kalu jsou hnány jediným motorem přes poměrně komplikovanou převodovou skříň, což má tu nevýhodu, že v případě poruchy na motoru nebo na převodové skříni je celá biologická čistírna vyřazena z provozu. Dosazovací nádrž je rovněž kruhová, doba zdržení odpadní vody v ní činí 4 hod. za bezdeštného přítoku a 2 hod. za deště. Přebytný kal se zahušťuje spolu s kalem surovým v usazovacích nádržích, odkud se čerpá do jednostupňové vyhnivací nádrže (55 l/obyv.). Surový kal má sušinu kolem 5%, vyhnílý kolem 3%. Vyhnívání probíhá při teplotě 39°C, kalový plyn se jímá a používá k pohonu plynového motoru s provozním výkonem 1,2 kWh/m<sup>3</sup> plynu. Vyhnílý kal se vysouší na kalových polích (1 m<sup>2</sup>/6 obyv.).

V čistírně jsou zaměstnáni pouze dva obsluhovatelé (strojníci) a další dva pomocní dělníci pro práci na kalových polích. Obsluhovatelé pracují po jednom v ranní a odpolední směně; třetí směna není obsazena, ačkoliv plynový motor běží i přes noc. Na čistírně je instalováno automatické hlášení poruch z celkem 32 míst jednak na centrální panel, jednak do bytu hlavního obsluhovatele. Chod ply-



nového motoru je regulován automaticky, ostatní prvky provozu čistírny jsou nastavovány ručně (během obsazených směn). Podle zkušenosti z dlouhodobého provozu je však průměrně 2x týdně nutný noční zásah obsluhovatele. Jde větší nouou o ucpání čerpadla nebo polohu plynojemů v mezní poloze.



Ústav pro výzkum rud uspořádal v Ostravě ve dnech 24.-25.5.1966 seminář o analytice a kvalitě vod hutních provozů.

Závěrem bylo doporučeno

1. uspořádat obdobný seminář v příštím roce, jenž by se zaměřil na kvalitu a úpravu přídavné a cirkulační chladicí vody v průmyslu. Dále na nové poznatky z analytiky hutních odpadních vod při aplikaci na novou ČSN a vl. vyhlášku o placení náhrad a pokut a dalších nových aspektů ve vodním hospodářství.
2. MTP, aby v rámci TEI zajistilo rychlejší a účelnější informovanost závodů a projekčních složek o nových poznatcích ve výrobě technologického zařízení měřicích a regulačních přístrojů.
3. Ústavu pro výzkum rud, aby umožnil školení svých pracovníků v moderně vybavených vodohospodářských laboratořích (VÚV, OVHS, ÚVR, HP aj.).
4. VÚV, aby ve spolupráci s MTP informoval závody hutního průmyslu o nových poznatcích v analytice vod.
5. VÚV, aby ve spolupráci s ostatními zainteresovanými složkami sjednotil a knižně vydal přehled chemicko-technologických zkoušek průmyslových odpadních vod.
6. aby podniky ve spolupráci s příslušnými OR a MTP zajistily potřebné vybavení a kádrové obsazení vodohospodářských laboratoří a podle potřeby je pověřily také širšími vodohospodářskými úkoly

- Tiet -

## zásobování vodou

K MEZINÁRODNÍ KONFERENCI V KARLOVÝCH VARECH

Inž. M. Havlík, H. Stuchlík, ZÚV

Ve dnech 31.8. až 2.9.1966 se konala v Karlových Varech I. mezinárodní konference o moderních metodách v úpravě vody, které se zúčastnili jak zahraniční vodohospodáři, tak i naši odborníci. Hlavní tematika konference byla soustředěna do tematik týkajících se čištění a filtrace vody, dále stabilizace a zušlechťování vody. Pro konferenci byl připraven rozsáhlý sborník, kde byly zahraniční referáty v původním znění s velmi krátkým českým výtahem, který si dával přehled o obsahu jednotlivých přednášek, ale zdá se, že by bylo účelnější uvádět přímo překlady, neboť originál si může každý z účastníků vyslechnout, včetně doplňujícího komentáře, přímo od přednášejícího. Vyplývá to z toho, že překlady je možno získat, podle informací pořadatelů, u VÚV na zvláštní objednávku, pravděpodobně za další poplatek.

Ke konferenci samé je nutno poznamenat, že zahraniční účastníci nebyli průběžně informováni ani o referátech přednášených v české řeči, ani o obsáhlé diskusi, kde diskutující zaujímali stanovisko k předneseným referátům, a pak jen v omezené míře mohli na tyto diskusní příspěvky reagovat. U mezinárodních konferencí bývá dobrým zvykem, že všechny referáty i diskuse jsou překládány přímo do řeči hostů nebo v hlavních světových jazycích, s tím se umožní všestranná výměna názorů. Konference na tuto tematiku nebyla jistě první a ze získaných zkušeností v Karlových Varech bude nutno se poučit. Dále účastníci postrádali obsáhlejší referát z NDR a také sovětští odborníci měli mít možnost se vyjádřit k celkové problematice, která se v SSSR podrobně sleduje.

Zástupce Velké Británie dr. Ives reagoval na problém působení světla při průběhu čištění povrchových vod, kde v denních hodinách dochází k porušení vložkového mraku s několikahodinovým zpožděním. Vysvětlil to tím, že působením infračervených paprsků při denním světle dochází k pronikání těchto paprsků do větší hloubky, a tím je vložkový mrak narušován. I z těchto poznatků je zřejmé, že problém vložkového mraku není s konečnou platností uzavřen a další výzkum pro naše poměry je tedy na místě.

Totéž platí o problematice týkající se filtrace vody, kde jsou stále rozpory v otázce praní filtračních náplní, jejich skladby a směru filtračního procesu. Z diskuse vyplynulo, že např. nelze z regeneračního procesu jednoznačně vyřadit spolupůsobení vzduchu při praní náplně. Hovořilo se o využití mikrofiltrů při technologii pitných



vod, a to v tom směru, že využití mikrofiltru, jako samostatného článku si vyžádá delšího zkoušení za současného použití klasické filtrace ve stejných provozních podmínkách

Referát o možnostech automatizace vydárenských provozů vzbudil živý ohlas u našich odborníků, kteří se však shodují v tom, že první podmínkou automatizace je dokonalá mechanizace jak pomocných prací při přípravě a dodávání chemikálií, tak i namáhavých úkonů při vlastní obsluze technologického zařízení. Je vidět, že v zahraničí se přistupuje k automatizaci přes dokonalou mechanizaci, odstraňující namáhavou tělesnou práci a snižující provozní náklady.

Také referáty našich i zahraničních odborníků k otázce stabilizace a zušlechťování vody vzbudily patřičný ohlas a byla k nim řada dotazů, které zejména u aktinizace nemohly být v převážné části zodpověděny ihned a zahraniční účastník přislíbil písemné vyjádření po prostudování dotazů. Z diskusního příspěvku zástupce NDR k problému zušlechťování vody pomocí aktivního uhlí je patrné, že se ho v jejich poměrech daleko více využívá tam, kde dochází k estetickým závadám v důsledku stále se horšící jakosti povrchových vod a nepoužívá se ho jen jako druhého stupně filtrace, jak je tomu v mnoha případech u nás. Také předběžné výsledky s provzdušňováním vody v přehradě na Klíčavě jsou přínosem k problematice akumulovaných vod, využívaných k vodárenským účelům. Závěry budou jistě zveřejněny v odborném tisku. Problematika provzdušňování vody ve vlastní vodárně při použití různých systémů, které byly u nás v poslední době podrobně studovány, není dosud jednoznačně uzavřena a projektant proto nemá možnost volit neekonomičtější způsob pro danou jakost podzemní či povrchové vody.

Aby se široká vodohospodářská veřejnost dověděla o výsledcích této mezinárodní konference, bylo by žádoucí, aby generální zpravodajové jednotlivých skupin zhodnotili praktický význam této konference s nástinem směru výzkumu v jednotlivých oborech a možnostech rychlého využití ve vodárenských provozech. Záznamy na magnetofonovém pásku budou jistě vhodným materiálem pro toto hodnocení.

Závěrem můžeme s potěšením konstatovat, že nejsme-li v některých speciálních problémech, týkajících se úpravy vody, dále než v zahraničí, jsme v každém případě rovnocennými partnery. I toto poznání a srovnání je jistě cenným přínosem a pobídkou pro další práci v tomto oboru, který vyžaduje, abychom i nadále drželi krok s vyspělými státy, kde je vodní hospodářství na světové úrovni.

Lze si přát, aby konference tohoto rozsahu s takovouto i jinou problematikou byla pořádána alespoň jednou za rok.

Pre zaistenie nezávadnosti pitnej vody spracovali sme štúdiu, v ktorej okrem iného riešime aj možnosť použitia registračných regulátorov. Pri overovaní u našich výrobcov - ČKD Dukla, Závody průmysl. automatizace a Laboratorní přístroje Praha nedostali sme potřebné informace, resp. sme dostali údaje, které sa vzťahujú na priemyslové vody a žiadne údaje o možnosti použitia pre pitné vody.

Odpověď inž. Chalupy, ÚSVH

Provádění rozboru vody lze poměrně snadno automatizovat. Pro stanovení makrokomponent se používají metody titrování a stopové součásti vody se stanovují buď použitím metod fotometrických nebo obecně používaných metod fyzikálně chemických.

Obecně lze skupiny látek charakterizovat měřením pH, redox-potenciálem vody, měřením vodivosti, spektrální analýzou, měřením světelné absorpce, nefelometrií atd.

Samočinné analyzátory jsou ve výrobním programu řady závodů. Z Vašeho dopisu vyplývá, že jste od výrobců již požadované informace obdrželi. Zařízení vyráběná ČKD Dukla jsou vhodná pro kontrolu průmyslových i pitných vod, zvláště přístroje na stanovení křemíku, železa, hliníku, aktivního chloru, fosfátového iontu, fluoridového iontu ozonu, obsahu fenolu, přístroje na stanovení celkové zásaditosti a zbytkové tvrdosti vody.

Současně lze také použít pro sledování kvality pitných vod přístrojů pracujících na principu měření specifické elektrické vodivosti.

ČKD připravuje a může Vám nabídnout z výroby měřič zákalu vody pracující na principu nefelometrickém. Zvláštním uspořádáním jednotky se eliminuje, podobně jako u přístrojů





fy Siegrist, možnost vzniku chyby znečištěním průhledítkových sklíček, přičemž je zařízení na rozdíl od výrobků fy Siegrist mimořádně prosté a vhodné pro dlouhodobý provoz. Rozsah standardně dodávaného přístroje je 0-12 mg/l SiO<sub>2</sub> zákalu.

V současné době se ve VÚUPV - ČKD Dukla vyvíjí mezi jiným také přístroj pro měření absorpce ultrafialového světla ve vodě k určení obsahu organických látek ve vodě.

Zařízení určená pro kontinuální provozní měření jsou jako každý jiný analyzátor investičně i provozně velmi nákladná. Vyžadují odbornou a důkladnou údržbu a jejich použití v provozu musí být odpovědně uváženo.

---

#### NOVÁ ÚPRAVA OCELOVÝCH TRUB PRO SVAŘOVÁNÍ

K otevřenému dopisu, který byl uveřejněn ve VTEI č. 6/66 sdělujeme, že plně podporujeme požadavek na úpravu ČSN a změnu výrobních postupů u ocelových vodovodních trub. Rovněž doporučujeme úpravu spojů podle informace otištěné ve VTEI č. 3/66.

Ze své zkušenosti uvádíme případ značného snížení životnosti vodovodu, způsobeného korozí v místech svařování poškozené izolace. Je to u vodovodu Gottwaldov. Výtlačné potrubí Ø 600 a 500 mm z úpravny vody Tlumačov do Gottwaldova, je po 18 letech provozu značně poškozeno, zejména ve svarech, a to v délce 10 km.

Krajské středisko pro vodovody  
a kanalizace  
Ostrava 1, Puchmajerova 2

Inž. Karel Melich,  
vedoucí projektového odboru

---

Projednali jsme s techniky provozu vodovodní sítě novou úpravu ocelových trub pro svařování, která zamezuje poškození vnitřní izolace.

Touto úpravou, hlavně u menších profilů, kde nelze vnitřní izolaci po svařování znovu upravit, se prodlouží životnost ocelového potrubí a zamezí se jí i poruchám na vodoměrech. Tyto poruchy vznikají tím, že se uvolněná živice vodou strhuje a že dochází k zanášení vodoměrů. Vodoměry je pak nutno často vyměňovat a dávat do opravy.

Připojujeme se proto k požadavku, aby nová úprava byla u nás zavedena co nejdříve a aby se zamezilo dalším národohospodářským ztrátám.

Ostravské vodárny a kanalizace  
Ostrava, Dvořákova 15-17

Inž. Josef Exner,  
výrobně-technický náměstek

---

Děkujeme Vám za uveřejnění našeho dopisu ve VTEI č. 6/66 a sdělujeme Vám, že n.p. Nová huť Kl. Gottwalda v Ostravě již zajišťuje průzkum odbytu s tím, že trouby v nové úpravě by se vyráběly již v příštím roce.

Čest práci!

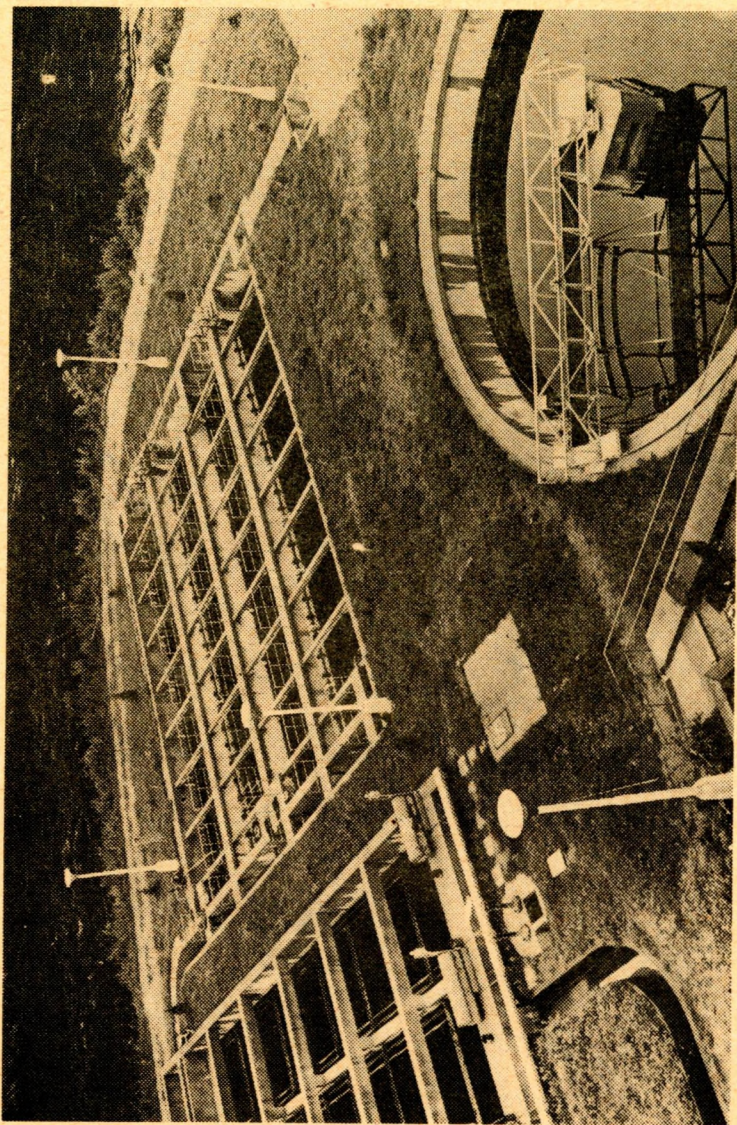
Ostravskokarvinský revír  
Bánské stavby n.p.

Ostrava 1, Na hradbách 18

Jan Simon,

vedoucí invest. výstavby  
a podnik. vodohospodář





Výstavba čistírny městských odpadních vod v Táboře (Foto P. Michálek, VÚV-Praha)

## FIRMA "NEYRPC" V GRENOBLU VYRÁBÍ :

### přístroj na odebrání vzorků vody

V podstatě je to ocelová láhev, která před ponořením se naplní stlačeným vzduchem. Jakmile se láhev dostane do hloubky určené pro odebrání vzorku, otevrou se na impuls vyslaný kabelem dvě záklopkové, kterými vzduch unikne. Tím se láhev naplní vodou. Záklopka zabrání, aby při vytažení se vzorek vody v lahvi smísel s okolní vodou. Láhev je chráněna proti korozi, horní část je odmontovatelná, aby se usnadnilo čištění. Váha 14 kg, výška 38 cm, průměr 11,5 cm, objem asi 1 dm<sup>3</sup>. Dá se použít do max. hloubky 200 m.

### zařízení pro odebrání vzorků materiálu ze dna

Zařízení představuje dva korečky s ozubenými čelistmi, které se dvěma háky přidržují v rozevřené poloze. Jakmile se zařízení spustí na dno, čelisti se zatnou, háky se uvolní. Při vyzdvižení se čelisti uzavřou a odebraný materiál je zadržen v korečkách. Váha 25 kg, obsah korečků asi 8 dm<sup>3</sup>, což odpovídá asi z 7 dm<sup>2</sup> zkoumaného dna.

### Pitotovy trubice

se používá pro přesné měření rychlosti proudění kapaliny a pro měření průtoku v daném úseku (v laboratořích nebo v průmyslu). Přístroj využívá tlakové diference  $\Delta H$  mezi složkou dynamickou a složkou statickou, která je funkcí rychlosti  $V$ .

$$\Delta H = K \varphi \frac{V^2}{2}$$

$K$  - součinitel blízký 1

$\varphi$  - specifická hmota měřené kapaliny.

Popis přístroje: uspořádání Prandtlovo s dynamickým odběrem na polokulových koncích a více odběrů statické složky. Označení ryskou pro orientaci. Celek je z nere-zavějící oceli.



Charakteristika :

čís. výr.	průměr mm	délka mm	hmota g	průměr objímky rozvětvení mm	max. rychlost proudění vody
1121 C	8	325	140	10	6
1122 C	3,4	200	30	8	2,5

Přesnost: Pro vodu, K klesá z 1 na 0,98 zatímco rychlost stoupá z 1 na 6 m/s; K může klesnout na 0,96, jestliže ucpání překročí 5 %.

Přístroj Pitot-Venturi

Účelem přístroje je měřit rychlost proudění kapalin a průtoky v tlakových potrubích.

Zásada konstrukce: Jako u Pitotovy trubice, statický odběr je však umístěn v objímce malé venturky, tlakový rozdíl je 2 až 4krát vyšší nežli u Pitotovy trubice.

Popis: Venturi s odběrem tlaku na plášti, připevněném kolmo k tyči přenášející dynamický tlak, označení ryskou a dva nástavce rozvětvení. Přístroj je kromě toho vybaven podpěrnou vodící lištou s ucpávkou a přírubou.

Charakteristika:

výr. čís.	délka tyče mm	hmota kg	max. průměr potrubí		min. průměr potrubí cm	rozsah rychlostí (vody) m/s
			bez šoupátka se sítím cm	se šoupátkem a sítím cm		
1141 A	50	13,5	90	ne	30	0,6
1142 A	70	14,5	150	48		až
1143 A	100	16	240	138		6

Obraťte a čtěte pozorně!

Výzkumný ústav vodohospodářský  
redakce Vodohospodářských technicko-  
ekonomických informací

Praha 1

Dlouhá tř. 11



**NEPŘEHLEDNĚTE!**

**Zvlášť důležité pro všechny odběratele našeho měsíčníku**

Chcete-li si zajistit odběr VTEI 1 v příštím roce 1967

**POŠLETE NÁM OBJEDNÁVKU SE SVOU PŘESNOU ADRESOU !**

Předplatné za 1 výtisk (celý ročník) činí Kčs 42,--.  
Předplatíte-li si 2 výtisky současně, zaplatíte za ročník  
pouze Kčs 36,--. Při odběru 3 a více výtisků současně, činí  
předplatné pouhých Kčs 30,-- za výtisk.

Příklad: objednáte si 2 výtisky ročně, zaplatíte 72.--Kčs  
objednáte si 3 výtisky ročně, zaplatíte 90.--Kčs

----- Zde oddělte, vyplňte a odešlete ! -----

**O B J E D N Á V K A**

Objednáváme . . . . . výtisků (ročníků) Vodohospodář-  
ských technicko ekonomických informací.

Naše přesná adresa:

K rukám:

Bankovní spojení:

V . . . . . , dne . . . . . 1966 . . . . .  
podpis