

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ

ÚSTŘEDNÍ ZEMĚDĚLSKÁ
A LESNICKÁ KNIHOVNA

27

27. VI. 1963

TECHNICKO-EKONOMICKÉ INFORMACE

URČENO:

VODOHOSPODÁŘSKÝM PRACOVNÍKŮM
ZLEPŠOVATELŮM
VYNÁLEZCŮM

3

1963



Praha-Podbaba

593/63

	Strana
Vývojové tendence v zásobování vodou	1
Vodní toky, jezy a meliorační objekty	5
Pokrokové metody úpravy vody.....	7
Výskum a technika na ochranu čistoty vod na Slovensku	13
K problematice využívání pohotovostních úprav vody PŮV 10 k dlouhodobému zásobování obyvatelstva pitnou vo- dou v Jihomoravském kraji	15
Rozvoj výstavby kanalizačních sítí	17
Škody způsobené odpadními vodami	20
Možnosti snížení znečištění toků	23
Roštové biologické těleso lehké konstrukce	25
Čištění odpadních vod z hlediska technologické výroby	27
Rozvoj průmyslu a čistota odpadních vod	30
 <u>NOVINKY ZE SVĚTA</u>	
Syntetická potrubí a fitinky	33
Nové nahlédací okénko	33
Gamma spektrometr	33
Projekt usazovací nádrže	33
Oddělovač oleje z odpadní vody	33
Visutá dráha	33
Zapisovač hladiny	33
Strojní čištění usazovacích nádrží	34
Odbahňovací prostředek	34
Přenosná pila na roury	34
Oxydační systém vzduch-voda	34
 <u>INFORMACE</u>	
Beseda VTS o hydrometrických přístrojích	35
Informace o zavedených zlepšovacích návrzích z oboru hydrologie	37
Zpráva o činnosti střediska technicko-ekonomických informací v Českých Budějovicích	39
Úkoly a metody práce na odd. TEI na oborovém středisku 3. stupně	40
Seznam řešerů a studijních zpráv vypracovaných v roce 1962	42
Řešerše, které budou vypracovány ve VÚV v roce 1963	45
 <u>ZLEPŠOVACÍ NÁVRHY A VYNÁLEZY</u>	
Oznámení pro řešitele tematických úkolů	47
Motorová kosačka LF 1000	48
Překlápěcí kbelík	49
Automatický dávkovač chlóranu sodného pro desinfekci pitné vody	50
Rtuťový odzdušňovač pro zkušebnu vodoměrů	51
Ambulantní sušárna pracovních oděvů, obuvi a ochranných pomůcek pracovních skupin	52
Přípravek pro tavné spojení polyetylenových trub	56

VÝVOJOVÉ TENDENCE V ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Prof. Dr. Augustin Sukovický, VÚT Brno

Dostatek pitné a užitkové vody pro obyvatelstvo je základním předpokladem zvyšování životní úrovně. Rozvoj průmyslu a zemědělství je rovněž závislý na plynulé dodávce vody. Vzrůstající nároky na množství a jakost vody se budou v příštích letech stále obtížněji splňovat.

	Poměr nákladů v %	
	investiční	provozní (bez odpisů)
1. Vodní zdroje - odběr vody	5	5
2. Úprava vody - úpravný	15	50
3. Doprava vody - čerpací stanice..	5	30
4. Akumulace vody - vodojemy	5	5
5. Distribuce vody - zásobovací sítě	70	10
	100 %	100 %

Rok	Vzrůst a poměr potřeby vody		
	1960	1970	1980
Potřeba vody v %	100	180	300
Poměr odběru vody v % :			
Obyvatelstvo	15	13	12
Průmysl	80	73	63
Zemědělství	5	14	25

1. Vodní zdroje a odběr vody:

Pro zásobování obyvatelstva se nyní odebírá 62 % podzemní a 38 % povrchové vody. V r. 1970 se předpokládá odběr 59 % podzemní a 41 % povrchové vody. Pro potřeby průmyslu se dodává asi 12 % podzemní a 88 % povrchové vody. Zlepšení odběru povrchových vod se u nás v budoucnu dosáhne vybudováním asi 30 vodárenských přehrad s komplexní asanací a ochranou sběrných oblastí. Při odběru vody z nádrží je velmi naléhavé vyřešení automatického nastavení odtoku z jakostně nejvýhodnější vrstvy. Zvýšená pozornost se bude věnovat využití zásob podzemní vody, která je pro obyvatelstvo i některé druhy průmyslu nejvýhodnější. Z prakticky využitelných zásob je odebírána asi 1/3, toto množství v budoucnu zdvojnásobí dalším zachycením v množství asi 25 m³/sec. Postupně se dokončí průzkum podzemních zdrojů alepší se metody jímání vody. Ve vhodných hydrogeologických podmínkách se

Při omezeném množství vody na území našeho státu a zhoršující se jakosti hlavně vlivem průmyslových odpadních vod musí se podstatně zvýšit technická úroveň řešení a v provozu dodávky vody. Využívání domácích a zahraničních výsledků vědy, výzkumu, vývoje a rozvoje v jímání, úpravě, dopravě, akumulaci a distribuci vody umožní splnění úkolů. Význam jednotlivých částí vodovodu vyplývá z poměrů investičních a provozních nákladů.

budou používat ve větší míře studny s horizontálními sběrači, vrty o velkých profilech a jiné výkonné soustavy.

Ve větší míře se budou zřizovat podzemní přepážky pro akumulaci a soustředování vod, umělé doplňování podzemních zásob infiltrací, využívání vytěžených šterkovišť a opuštěných důlních prostorů. Podzemní akumulace je výhodná z bezpečnostních důvodů a odstraňují se ztráty výparem. Voda v podzemí nabývá vyluhováním mnohdy nevhodné chemické složení.

Prostory s podzemní vodou se musí chránit proti znehodnocení chemikáliemi, oleji, jedy apod. Katastr podzemních vodních zdrojů se doplní ochrannými rajony, ve kterých nebude dovoleno budovat průmysl, jehož odpadní produkty by mohly mít nepříznivý vliv na jakost podzemních vod. V našich geologických podmínkách jsou omezené prostory pro získávání vody a proto jejich ochrana proti znečištění je životně důležitá, např. údolí Labe, Moravy, Váhu, Dumaže apod.

2. Úprava vody - úpravný:

Vzrůstající potřeba vody má za následek odběr méně kvalitní povrchové a podzemní vody. Nyní se u nás upravuje asi 59 % vody pro obyvatelstvo, do r.1970 se zvýší podíl upravované vody asi na 72,5%. Pro průmysl se upravuje asi 50 % dodávané vody. Čistota vody v řekách se soustavně zhoršuje a v některých oblastech vzrůstá solnost vody. Vyskytují se povrchové toky s tvrdostí vody až 20° něm. V úpravě vody vedle odstraňování nerozpustných látek, agresivity, železa a manganu se musí přikročit ve větším měřítku ke změkčování. U veřejných vodovodů je žádoucí změkčovat vody s tvrdostí nad 10° něm.

V úpravě vody dochází k zvyšování intenzity provozu zrychlováním. Vylučování nečistot sedimentací s rychlostmi průtoku asi 0,3 mm/sec. se nahrazuje čiřením

s vločkovým mrakem s rychlostmi 0,8 až 1,2 mm/sec, čímž se výkon až ztrojnásobí. Obdobně u rychlé filtrace se zvětšují filtrační rychlosti ze 4 na 8 m/hod. zvyšováním kalové kapacity náplně použitím dvouvrstvové filtrace, koagulační filtrace apod.

Rízení provozů úpraven je dosud převážně ruční. Ověření úplné mechanizace a automatizace se má získat na vzorových provozech. Automatizace provozu úpraven vody je naléhavým úkolem technického rozvoje v nejbližších letech. Do r.1970 se plánuje úplná automatizace provozu ve 4 úpravárnách, 2 % z celkového počtu, do roku 1980 se předpokládá automatizace u 15 % úpraven. V provozu úpravný je rozhodující technologické vybavení, které má být tak upraveno, aby umožňovalo výměnu a doplňky podle technického pokroku. V investičních nákladech se význam technologického vybavení bude projevovat zvyšováním podílu z nynějších 40 na 60 %. Stavební ochranná část se bude postupně omezovat snižováním váhy, používáním ve větší míře prefabrikátů, kovových konstrukcí apod.

Armatury pro obsluhu zařízení jsou zastaralé a provozně nevhodné. Membránové uzavěry obsluhované tlakovou vodou nebo vzduchem budou asi výhodnější. Chlor se stává v úpravárnách nevhodnou látkou pro zhoršování pachových vlastností vody a některé nepříznivé hygienické vlivy. V našich poměrech se bude proto rozšiřovat používání ozonu nebo jiné vhodné látky ke sterilizaci a osvěžení vody.

3. Doprava vody - čerpací stanice

Zvětšuje se podíl čerpané vody, gravitační přítok vody do spotřebišť se stává výjimkou. Ve veřejných vodovodech se nyní čerpá 74 % dodávané vody, v r. 1980 až 80 %. U průmyslových vodovodů je množství čerpané vody ještě větší.

Vodárny se stávají velkoodběrateli

elektrické energie. Vývoj čerpacích zařízení má mimořádný význam, hlavně účinnost strojů, jejich životnost a spolehlivost. U veřejných vodovodů je 68 % čerpadel o výkonu do 10 l/sec s účinností kolem 50 %, 24 % čerpadel o výkonu do 50 l/sec s účinností kolem 60 %. U průmyslových vodovodů je skladba příznivější, poněvadž převládají větší agregáty s příznivějšími parametry, (které i tak jsou poměrně nízké).

V provozu čerpacích stanic se vývoj zaměřuje na zlepšování účinnosti agregátů, ochranu proti rázu a automatizaci provozu. Dořešení typizace čerpadel umožní soustředění zájmu na zlepšení konstrukce, použití vhodnějších materiálů, zlepšení oprávnění a zvyšování účinnosti převážně nad 70 %. Menší zlepšení jsou proveditelná v provozu lepší údržbou, správným provedením sacího a výtlačného potrubí, výměnou nevhodných armatur apod. Hlavní zájem se soustřeďuje na snižování odběru energie. V období 1961-1965 se předpokládá vzrůst jednotkové spotřeby elektrické energie z 0,431 kWh/m³ na 0,530 kWh/m³ čerpané vody v němž se projevuje zvyšování mechanizace a automatizace. Zlepšení účinnosti čerpadel o 1 % by přineslo pouze u veřejných vodovodů úsporu asi 4 mil kWh/rok, u průmyslových vodovodů je to asi trojnásobné množství energie. Zlepšení účinnosti o 5% do r. 1970 je reálným požadavkem.

V čerpacích stanicích jsou nejlepší podmínky pro automatizaci provozu. Nyní je automaticky řízeno 15 %, poloautomaticky 28 %, zbytek 57 % je ovládán ručně. Do r. 1980 má vymizet zcela ruční obsluha.

Ochrana proti rázu v potrubí a automatická protiporuchová zařízení nejsou na požadované technické úrovni. Vývoj se zaměřuje v souladu s požadavky komplexní automatizace.

4. Akumulace vody - vodojemy

Nerovnoměrnost odběru vody vyžaduje zřizování akumulčních nádrží. Potíže v do-

dávce elektrického proudu si vynucují ve vodárnách zásadně mimo špičkový provoz s maximálním soustředěním dodávky vody v nočních hodinách. Následkem toho se zvyšují nároky na akumulční prostory, jejichž obsah dosahuje až 50 % denní potřeby. Energetici se snaží omezovat čerpání pouze na 10 nočních hodin, takže obsah vodojemů by odpovídal 14 hodinovému přítoku, 60 % denní potřeby. Provozně je výhodné rozdělit akumulaci na několik stupňů, na př. na 2 hod. v prameništi, 4 hod. v úpravně, 6-8 hod. ve spotřebišti průměrného výkonu.

Vodojemy se dosud staví pracovním tradičním způsobem jako monolitické železobetonové konstrukce s vodotěsnými omítkami. Postupně se přistupuje k prefabrikaci stropů, sloupů a obvodových stěn s nahrazením omítek nátěry z umělých hmot. Omezují se násypy na stropech, nebo se nahrazují lehkými tepelnými izolacemi, dokonce se uvažuje o použití lehkých zavěšených stropů. U menších obsahů se s výhodou mohou používat skládací nádrže, kovové tanky nebo potrubí velkých průměrů. U věžových vodojemů se přechází ke kovovým svařovaným konstrukcím s antikoroziivními povlaky, které jsou méně pracné než těžké železobetonové konstrukce.

Zjednodušuje se vystrojení vodojemů, odstraňují se proniky stěn potrubím, jak bylo úspěšně vyzkoušeno z prefabrikovaného vodojemu v Hovoranech. Umožňuje se tím také dálkové přenášení hladin v nádržích a automatické řízení čerpadel.

5. Distribuce vody - zásobovací sítě

Při rozvodu vody jsou vážným problémem ztráty a měření odebrané vody. Ztráty nefakturované vody před vodoměry dosahují v celostátním průměru 17 %, ztráty vody za vodoměry vadnými instalacemi dosahují asi 20 %. Z dodané vody, do které byla vložena práce, energie a materiál, se ztrácí celkově 30 - 35 %. Ztráty vody v

průmyslu jsou ještě větší pro nedostatek měřidel a údržby. Zlepšením údržby a generálními opravami se sníží ztráty vody pod 15 % dodaného množství. Předpokladem je vybavení provozních jednotek vhodně sestavenou komplexní mechanizovanou soupravou a citlivými kontrolními přístroji.

Nyní odebírá průmysl z veřejných vodovodů téměř jednu třetinu kvalitní pitné vody, z toho značnou část pro podřadné výrobní účely. Z uvedených 12 % podzemní vody používané pro výrobní účely je možno značnou část nahradit méně kvalitní povrchovou vodou. Vyžaduje to přesné měření používané vody a centrální řízení odběru. Potřeba vodoměrů je kryta pouze asi z 30 %, přičemž 70 % osazených vodoměrů je starších 15 let a měly by být vyměněny. Měření vody u každého drobného odběratele je neekonomické a v budoucnosti se bude měřit pouze pro bloky nebo určité oblasti.

Armatury v zásobovací síti jsou zastaralé, s častými poruchami, způsobují rázy, ztráty vody a nezajišťují vždy spolehlivou funkci rozvodu. Kovové armatury a jejich obsluhovací zařízení vyvedené na povrch terénu přivádějí k potrubí mráz a vyžadují krycí hloubky 1,4 - 1,5 m. Zásobovací síť se vyvíjí obdobně jako elektrické rozvody, u kterých jsou na dálku ovládané jednotlivé okruhy.

Nejobtížnějším úkolem u vodovodních sítí je změna používaných trubních materiálů. Kovová potrubí se musí v příštích letech nahrazovat nekovovými, což vyžaduje nové postupy při montáži a v údržbě. Souběžně s tím se musí vyřešit nové spoje a armatury.

	Délkový poměr trubních materiálů (%)	
	1960	1970
Kovová : ocelová	21	10
litinová	77	26
	98 %	36 %
Nekovová: azbestocement	1,6	20
umělé hmoty	0,2	20
sklo, čedič	0,2	18
předpjatý beton	-	6
	2, - %	64 %

Vodárenští pracovníci musí překonat nedůvěru k novým materiálům a výrobci zajistit požadované množství a kvalitu materiálu, aby hospodářský vývoj nebyl porušen.

Z á v ě r

Ve vodárenství se mění již nyní názory na přípravu vodovodních staveb a řízení jejich provozu. Nechybí dobrá vůle, ale velmi komplikované vztahy k četným výrobcům a jejich výrobní možnosti mohou být někdy překážkou v zavádění novinek. Úkoly jsou řešitelné a v technickém rozvoji se musí zrychlit tempo obdobně jako v úpravě vody se zvětšuje rychlost, aby se stačilo společenským požadavkům. Znalosti a zkušenosti našich pracovníků, vyspělý strojírenský, hutnický, chemický a elektrotechnický průmysl dávají odůvodněnou naději, že se dostaneme včas k požadovanému cíli.

VODNÍ TOKY, JEZY A MELIORAČNÍ OBJEKTY

Prof. Ing. Dr. V. B e z d í č e k, DrSc, nositel Řádu práce

I. Vodní toky

Do roku 1960 se má upravit asi 7 000 km vodních toků; připočteme-li k tomu generální opravy a údržbu vidíme, že jde o úkol nemalý. Pod tlakem velikosti tohoto úkolu bývá problematika úprav toků nespřímně chápána. Příčin je několik. Klasické metody úprav toků doznívají zdánlivě skutečně. Prováděcí závod musí uplatňovat vysoký stupeň mechanizace, má-li dosahovat stále vyšší produktivity práce. Proto požaduje přímé trasy co nejdalší a musí-li být zakřivené, tedy o velkých poloměrech, vedené mimo starý tok. Mnohé prvky klasických úprav, zejména opevnění svahů, už jsou nepohodlné, pracné a drahé, např. dlažby z lomového kamene na sucho ap. Avšak přírodní zákony uplatňující se při morfologii řečiště (Fargueovy zákony, příčná cirkulace) stále platí a platit budou, a proto každá odchylka od nich musí být vyvážena protipatřeními (silnější opevnění, nežádoucí pohyblivost dna, nestabilita koryta, dražší údržba, zvýšení nebezpečí devastací apod.). Rovněž využití starého řečiště je nutné z důvodů úspory úrodné půdy (v údolní nivě), již stále ubývá záborem pro dopravní stavby, průmyslové objekty aj. Opevnění klasickým způsobem, např. dlažbou z lomového kamene na sucho je pracné a drahé. Mechanizace se musí proto zaměřit na provádění klasických, dlouholetou zkušeností prověřených typů opevnění, avšak mo-

dernizovaných a nikoliv vytvářet z řečiště vybetonované kanály, které jsou nepřírozené. Řeka, potok a každý vodní tok je součástí živé přírody, nerozlučnou součástí přílehlého areálu - údolní nivy a proto každý nepromyšlený zásah do vodního toku může a také zpravidla má hluboký, složitý, i řetězový vliv na biologickou rovnováhu krajiny. Proto slyšíme tolik varovných hlasů zemědělských a lesních odborníků, jež bývají někdy podceňovány a přehlíženy, anebo alespoň z neznalosti věci nedoceny.

Přesto nelze pominout snahy, hledající nové způsoby opevnění svahů, jež by mohly být mechanizovány. V posledních desetiletích se vyskytla celá řada návrhů i provedení. I když skýtají značné výhody z hlediska nové techniky, přes některé větší či menší nedostatky, je nutno si uvědomit, že nebyly dostatečně prověřeny buď co do životnosti a odolnosti při největším zatížení za velké vody (s tím souvisí údržba). Z novějších druhů svahových opevnění lze uvést:

Asfaltobeton - má nepěkný vzhled a výluhy (i když malé) jsou vodním organismům nepříznivé; možnost komunikace říční vody se spodní vodou v terénu musí být řešena netěsnými spárami a drenážními otvory.

Štěrkové a kamenné pohozy, případně kom-

binované drnem - poskytují řadu výhod, nejsou však k dispozici dlouhodobější zkušenosti.

Tvárnice různých tvarů a typů - byly použity doma i za hranicemi s úspěchem; zúbovitou vazbou dosáhne se celistvosti, kombinací s drnem (v otvorech) oživení; lze je vyrábět z různého i odpadového (struska) materiálu; nahrazují dobře lomový kámen.

Řetězce z betonových desek či tvárnice spojených mezi sebou na hák a oko po každé straně; jsou poddajné a proto se hodí na ochranu větších kubatur záhozů před odplavením. V USA se začaly užívat žaluziové pokryty, sestávající z desek 100 x 30 až 50 x 10 až 20 cm provlečených po obou krajích slabými lankami a zakotvenými na hák a oko k betonové patce nebo k ponořeným bločkům z betonu. Možnosti skýtají i nové materiály (např. PVC aj.), z nichž desky zakotvené do svahu (kolíky) skýtají jistě dobré perspektivy, lze u nich využít i barvenosti a mohou být i armovány drátěným pletivem. Vždy však nutno pamatovat na to, zda tato opevnění budou v souladu s přírodou. I vegetační opevnění, na něž by měl projektant v první řadě myslet jako na nejvhodnější i nejpřirozenější způsob opevnění, lze mechanizovat, jak ukazují polské zkušenosti (zatím na velkých tocích).

Má-li být velký rozsah plánovaných úprav toků proveditelný, pak bude třeba, jak se zdá, vyjít ze zcela jiných úvah než dosud obvyklých, totiž posoudit stabilitu koryta, která je dána souhrnem určitých hydraulických parametrů a zkoumat, který z nich či která skupina tento soulad narušuje a ty úpravou ovlivnit. A jen výjimečné případy (snad asi 25 % plánu) řešit klasickým způsobem.

Nevyužity zůstávají u nás dosud také sovětské zkušenosti s Potapovovými usměr-

ňovači, jimiž lze vyvodit umělou příčnou cirkulaci a jí vytvářet morfologii koryta podle našich potřeb.

II. Stupně a jezy

Tvoří nedílnou součást úpravy toků. Valná část toků jsou malého a středního charakteru, což vede k potřebě typizovat stupně a malé jezy, aby mohly být průmyslově vyráběny ze stavebnicových prvků (desky, bloky, skříně). Pohyblivé uzávěry mohou s výhodou nahradit ocel železobetonem a v budoucnu i umělými hmotami. Ukazuje se, že i nafukovací uzávěry jezdů mají dobré perspektivy (př. Los Angeles). Ochrana ocelových konstrukcí před korozí dosud prováděna nátěry a pokovováním (galvanizování, nástřiky) bude moci být nahrazena nástřikem umělých hmot, které mají neobvyklou odolnost. Stojí před námi nutnost vynaléztí spolehlivou automatiku pohybu jezových uzávěrů, takovou, aby vyhověla i nejpřísnějším požadavkům.

Nejnovější poznatky fyziky, chemie a matematiky tu najdou velké uplatnění. V odvětví hospodářství dosud tyto poznatky využívá oproti jiným odvětvím nejméně a je proto v tomto ohledu nejzaostalejším odvětvím.

III. Meliorační objekty

Pro jejich značný počet je třeba po typizaci (i normalizaci) přikročit k jejich průmyslové výrobě. Zatím rozhodují také dopravní náklady, ale promyšlenou organizací a rozmístěním výroben (případně ambulantních) ve střediscích potřeby (v oblastech) je úkol i ekonomicky řešitelný. Zkušenosti a výsledky výzkumů z jiných zemí (SSSR, Bulharsko, Maďarsko aj.) bychom měli převzít a nehledat za každou cenu vlastní cestu.

POKROKOVÉ METODY ÚPRAVY VODY

Ing. Dr. Ant. H r a b á l e k , VUT Brno

A. SOUČASNÝ STAV VÝVOJE

V r. 1955 byly uveřejněny první výsledky základního teoretického výzkumu vložkového mraku jako nového separačního principu. Výzkum prováděl Ústav pro hydrodynamiku ČsAV. V témže roce byla prosazena nová koncepce řešení rekonstrukce úpravní vody v Karlových Varech s čířiči na vložkový mrak. V roce 1957 byla vytvořena odborná komise pro posouzení čířičů s vložkovým mrahem. Možno tedy označit léta 1955-1957 za období, kdy u nás začíná výzkum a vývoj nového separačního postupu, vložkového mraku, tj. principu f i l t r a č n í h o.

Stav technologie úpravy vod v tomto období je možno charakterizovat na podkladě těchto zjištění:

- základní výzkum problematiky vložkového mraku ČsAV přinesl pouze teoretické vysvětlení funkce nového separačního principu;
- z teoretických podkladů chyběla obecná teorie číření.
- Odborná komise 1957 nerozlišila ještě sedimentaci od filtrace vložkovým filtrem. Nejasnost v posuzování funkce obou rozdílných principů se přenesla proto i na posouzení pracovišť. Problematikou vložkového mraku se zabývalo tehdy ve skutečnosti jen pracoviště ČsAV, a to po stránce teoretické i praktické (vývoj čířiče 2,0 a 50 l/s),

a pracoviště vodárny v Karlových Varech, zprvu ve spolupráci s ČsAV po stránce praktické. Později lze zaznamenat začátky samostatného řešení teoretických problémů (čířič bez flokulační komory).

K dnešnímu dni vývoj teoretických otázek valně nepokročil. Nedostatek teoretických podkladů se projevuje nejen na našich, ale i zahraničních pracovištích. Nejasnosti v posuzování funkce separátoru ztěžují proto jednání i na odborných místech.

Na poli praktického využití nového separačního principu lze zaznamenat pokrok v SSSR, kde byl vytvořen základ dobré konstrukce galeriového čířiče, použitého ve výstavbě i u nás.

Na provozním a teoretickém výzkumu problematiky vložkového mraku se v současné době aktivně podílejí VÚV, ZÚV a katedra zdravotního inženýrství VUT Brno.

B. SPECIFIKACE TEORETICKÝCH PROBLÉMŮ

V přehledu vývoje technologických postupů je konstatován obecný nedostatek v řešení některých základních teoretických otázek. V současné době je třeba řešit problémy se stanoviska konstrukčního využití teoretických závěrů a také proto, aby byly získány podklady pro vypracová-

ní základních směrnic, odstraňujících názorovou nejednotnost v posuzování funkce principů i konstrukcí separátorů. Aktuální problémy jsou proto rozděleny do těchto pojednání:

1. Podklady teorie separačních principů,
2. čiření vložkovou filtrací.

Hlavním jejich záměrem je objasnit funkci vložkového mraku jako nového separačního principu. Vložkový mrak bývá často zaměňován se sedimentací. V části 1. této specifikace problémů je proto zvolena forma srovnání obou separačních principů. Tímto způsobem je možno vhodně poukázat na jejich rozdílnost a získat vhodné podklady pro vysvětlení funkce vložkového filtru ve vzhledu, které je pak uvedeno v části 2. tohoto pojednání.

1. Podklady teorie separačních principů

Oddělení vložkové suspence od vyčiřené vody je stěžejním postupem úpravárenské technologie. Postup separace není přesto procesem obecně ujasněným. Při výkladu je třeba vyjít ze základního rozboru známých postupů, tyto postupy zjednodušit a zevšeobecnit, i když procesy, které při čiření vod probíhají, jsou velmi složité.

Ve vztahu k separaci vložkové suspence je třeba blíže charakterizovat některé pojmy a procesy:

1.1 Separátor vložkové suspence, je (až na K.-filtr) zařízením I. stupně úpravy vody. Zadržuje (separuje) z upravované vody převážnou část (80-95 %) vložkové suspence, která vzniká v upravované vodě chemickými a fyzikálními pochody. Separátor zpracovává polydisperzní soustavu, vytvořenou z vyčiřené vody - dispergens a vložkové suspence - dispersum a to tak, že tyto dva podíly soustavy od sebe účinně a kontinuálně odděluje.

1.2 Separální principy

K oddělování vložkové suspence od vyčiřené vody se používá ve vodárenství dvou separačních principů: principu sedimentace a principu filtrace vložkovým filtrem. Kombinace principů není účelná.

1.3 Konstrukce separátorů

Je závislá na použití separačního principu. Separace sedimentací se uskutečňuje v usazovacích nádržích, které jsou podle směru průtoku upravované vody konstruovány jako horizontální, vertikální nebo radiální. Separace filtrací vložkovým filtrem probíhá v čiřičích na vložkový mrak (vložkový filtr ve vzhledu) a na tzv. K-filtrech (v tomto případě jako jednostupňová úprava vod).

1.4 Příprava separace

Vlastní separaci vložkové suspence předcházejí postupy, rozdělené do dvou fází.

Perikinetická fáze je poměrně krátký časový úsek, v němž probíhají chemické a fyzikální reakce. Chemické reakce začínají dávkováním srážedel a jsou ukončeny vznikem nových, elektroaktivních, gelovitých částic, které mají opačný elektrický náboj než částice, jež tvoří původní znečištění vod. Je-li původní surová voda stabilizovaná koloidní soustavou, je soustava po vzniku nových částic jenom teoreticky stabilní. Vyrovnáním opačných nábojů částic - stykem částic a zrušením nábojů - nastává destabilizace soustavy. Hranice teoretické stability soustavy slouží k oddělení chemické a fyzikální části procesů perikinetické fáze. Ve fyzikální části procesů nastává agregace částic, k o a g u l a c e. Jejím výsledkem je vznik nových, zvětšených, elektroneutrálních částic - prvotních vložek. Výsledkem perikinetické fáze je fyzikální stav upravované vody, dispersní soustava, v nípevnou fází tvoří gelovité částice, obsahující původní znečištění surové vody, dispersum je voda už v této fázi vyčiřená.

Proto lze již od tohoto okamžiku uvažovat teoreticky o separaci vložkové suspence.

Ortokinetická fáze. Do ortokinetické fáze přecházejí elektricky neutrální prvotní částice, které mají schopnost pokračovat v agregaci. Vytvářejí f l o k u l a c i částice větších objemů. Síly, které vedou k agregaci částic v této fázi, jsou síly vnitřní, fyzikální povahy (adsorbce, adheze a koheze částic), podporované fyzikálními silami vnějšími (Brownův pohyb vodních částic, gravitace ap.). Flokulaci napomáhají i vnější síly mechanické povahy (tok upravované vody, mísení ap.). Obecně možno síly fyzikální charakterizovat vesměs jako síly konstrukční. Síly mechanické mohou být konstrukční i destruktivní povahy. Separace vložkové suspence probíhá prakticky v ortokinetické fázi procesů.

1.5 Rozsah procesů ve vztahu k principu separace

Dva existující principy separace vložkové suspence vyžadují různý stupeň rozvinutí procesů přípravy separace. U sedimentace je k vytvoření vložek, vhodných sedimentačních vlastností, třeba plného rozvíjení ortokinetické fáze procesů. U filtrace není toto plné rozvíjení procesů nutné. Filtračním principem lze separovat i tzv. mikrosuspensi. Rozsah procesů přípravné fáze je prvním znakem, rozlišujícím oba separační principy.

1.6 Rozbor separačního postupu

Separace vložkové suspence je v podstatě pokračující flokulací. U sedimentace pokračuje flokulace tak dlouho, až síla z gravitace, působící na vložky, nabude převahy nad silou z průtoku. Převažující síla vede k sedimentaci, k oddělení vložek od vyčiřené vody. Je proto třeba připravit vhodné podmínky pro flokulaci, aby nastala účinná separace sedimentací. Separace filtrací je také pokračující flokulace. Také zde platí zásada přípravy vhodných podmínek flokulace, aby došlo k účinné separaci filtrací. Příprava vhodných podmí-

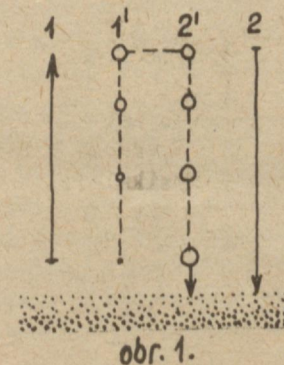
nek pro flokulaci je proto ve vztahu k separaci požadavkem obecným. Oba srovnávané separační principy však poskytují pro flokulaci podmínky podstatně rozdílné.

1.7 Rozbor podmínek flokulace

Flokulace, tvorba vložek, závisí na konstrukčních silách fyzikálních, vnitřních a vnějších a na vnějších silách mechanické povahy. Síly fyzikální působí do omezené vzdálenosti. Proces flokulace je proto značně závislý na konstrukčních silách mechanických (pomalé mísení, průtok apod.). Blíže rozbor funkce vnějších mechanických sil ukazuje, že jsou silami konstrukčními, pokud napomáhají zblízkování vložek, pokud dopravují jednotlivé částice do oblasti působení sil fyzikálních. Podmínka dopravy částic je neoddelitelná od podmínek flokulace. Podle toho jak ten anebo onen separační princip zajišťuje podmínky dopravy částic do oblasti působení sil, vedoucích k flokulaci, lze posuzovat na účinnost principu.

1.8 Rozdíl v principech separace

Na podkladě rozboru podmínek flokulace a na základě poznatku, že separace je vlastně pokračující flokulací, lze jenom z rozdílných podmínek dopravy částic vyvodit podstatné rozdíly mezi oběma principy separace.



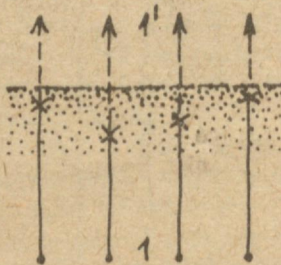
obr. 1.

Vertikální sedimentace podle obr.1

je nutný protisměrný pohyb sledované částice, vyvolaný nejdříve unášecí silou vzestupného proudu upravované vody ve směru označeném 1, při němž probíhá flokulace. Vločkování může intensivněji pokračovat i v druhé části postupu, ve směru 2, kdy už jde o separaci sedimentací. Z obr.1 je zřejmo, že separace sedimentací je pokračující flokulace.

U separace filtrací podle obr.2

jsou podmínky flokulace závislé na dopravě částic do oblasti působení fyzikálních sil výrazně příznivější. Vzestupný proud upravované vody, který může ve směrech 1 - 1' unášet i mikrosuspensi, dopravuje částice do n a k u p e n í v l o č e k , do vločkového filtru ve vzhledu. Zde jsou dány ideální podmínky pro působení fyzikálních sil, protože nakupené částice jsou uloženy v malých vzájemných vzdálenostech. V těchto výhodných podmínkách dojde k agregaci nově přiváděné částice k některé z částic nakupení. Protože i tato agregace je flokulací, kterou byla částice oddělena od vyčiřené vody, je také u filtračního principu separace vločkové suspence pokračující flokulací. Ze srovnání obou vyobrazení je i bez další specifikace rozdílů zřejmé, v čem jsou rozdíly i výhody filtračního principu oproti sedimentaci. Uvedené závěry mají obecnou platnost. Platí pro jakoukoliv sedimentaci a pro jakoukoliv filtraci vločkovým filtrem.



obr. 2.

2. Čiření vločkovou filtrací

2.1 Vyšší účinnost principu. Základy teorie funkce vločkového mraku jako separačního principu vyžadují ještě dalšího rozboru procesů, které tento princip výrazně charakterizují. U vločkového mraku lze dosáhnout z jednotky plochy až dvojnásobného výkonu oproti sedimentaci. Přitom se dosahuje i vyššího stupně zčištění upravované vody. Tuto poslední okolnost lze běžně vysvětlit specifickými podmínkami separace i tím, že všechna upravovaná voda je nucena protéci vločkovým filtrem. Je to důsledek konstrukce separátorů a platí pro obě její varianty, jak pro K.-filtr, tak i pro čirič s vločkovým mrakem.

2.2 Vyšší výkon principu

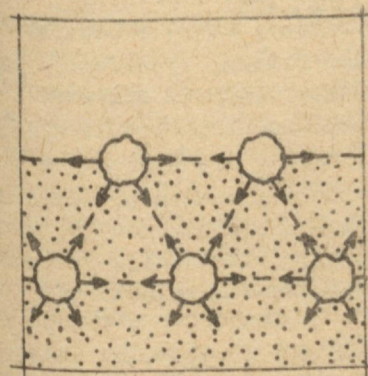
K vysvětlení až dvojnásobného výkonu vločkového filtru ve vzhledu bude účelné pokračovat i dále ve srovnávání obou separačních principů. U vertikální sedimentace i u vločkového filtru ve vzhledu jde o shodný směr průtoku upravované vody. Srovnání bude proto v tomto případě nejvýhodnější.

V usazovací nádrži sedimentují vločky vlivem silové složky z gravitace, která je větší než silová složka z vertikálního průtoku. Gravitace působí však také na vločky, které jsou součástí vločkového filtru ve vzhledu. Jestliže u vločkového filtru jde až o dvojnásobný průtok, kterým vločky nejsou přesto z filtrační vrstvy vyplavovány, mohou prakticky existovat jen dvě příčiny této skutečnosti:

- vločka z vločkového filtru může mít větší objemovou váhu než vločka ze sedimentace, což by bylo možné mechanickým zhuňčováním vločky v nakupení;
- při stejných vlastnostech vločky v tomto případě, existuje nějaká další silová složka, která působí ve směru proti průtoku.

2.3 Povrchové napětí vločkového filtru

Vznik i působení další silové složky je nutno hledat v podmínkách nakupení vločkové suspence, ve vločkovém filtru zejména proto, že toto nakupení je nejen specifickým znakem, ale i nositelem filtračního principu. Lze proto připustit u obou principů i shodné vlastnosti jednotlivých částic vločkové suspence, abychom dospěli k vysvětlení možnosti až dvojnásobného zatížení vločkového filtru průtokem.



obr. 3

Při separaci filtrací působí vzájemně přitažlivé síly mezi částicemi nakupení a částicemi nově přiváděnou. Tyto síly musí proto existovat také mezi jednotlivými částicemi nakupení. Rozborem situace vločkové suspence v nakupení dospějeme k analogii povrchového napětí kapalin, které působí v hladině vločkového filtru. Vločkový filtr se jeví jako dispersní soustava, na jejíž pevnou fázi - jednotlivé vločky - působí uvnitř nakupení se všech stran stejně vzájemně přitažlivé síly, obr. 3. U povrchu vločkového filtru, v jeho hladině neexistují tyto síly se strany nadložní vrstvy vyčiřené vody, kde se vločkové částice nevyskytují. Povrchové částice nakupení jsou proto jednostranně vtahovány do filtrační vrstvy. To je obecný výklad povrchového napětí kapalin, který lze v tomto případě jako analogii jevu

dobře aplikovat tím spíše, že i vnější znaky povrchového napětí se shodují s jevy, pozorovanými u vločkového filtru (vodorovná hladina, tj. snaha po zaujetí nejmenšího povrchu).

O povrchovém napětí je známo, že k zvětšení povrchu kapaliny je třeba vynaložit práci. U vločkového mraku lze tuto práci získat zvyšováním průtoku. Při provozu vločkového filtru existuje rovnovážný stav práce a povrchového napětí, za kterého jsou stabilizovány podmínky trvání jevu vločkového mraku. Za těchto podmínek projevuje vločkový filtr vlastnosti kapaliny větší objemové váhy. Práce, vynaložená na rozhraní stability jevu, převedená na průtok, je maximálním výkonem vločkového filtru ve vzhledu. Vzájemný vztah mezi průtokem a povrchovým napětím vločkové filtrační vrstvy lze dovodit z reakce filtru na zmenšení průtoku. Vločkový filtr zmenší svůj povrch tím, že zaklesne pod úroveň přepadů až do difusorové části akční komory, kde má pro zmenšení povrchu vhodné podmínky a dosáhne zde nového rovnovážného stavu. Objemová koncentrace vločkového filtru přitom vzroste.

2.4 Směr působení nové silové složky

Analogii povrchového napětí lze u vločkového mraku sledovat dále i v otázce směru působení síly z povrchového napětí. Výrazným znakem a následkem povrchového napětí kapaliny je vodorovná hladina. Síly z povrchového napětí působí v tomto případě svisle, tj. kolmo k hladině. Při provozu vločkového filtru vznikají někdy místní deformace vodorovné hladiny. Podrobnějším rozborom situace vločkové suspence v povrchové vrstvě deformace zjistíme stejné podmínky jednostranného ovlivnění povrchových částic ve směru do nakupení. Síly z povrchového napětí působí v tomto případě opět kolmo k povrchu, tentokrát deformovanému a mají za

následek známé vstřebání deformace a vytvoření původního, vodorovného, tj. nejmenšího povrchu filtru.

Aplikace analógie povrchového napětí se jeví jako odůvodnená. Bude však treba ji podrobnejši doložit konstrukci vložky, konstrukci sedimentované suspense i konstrukci vložkového filtru v pracovni poloze. Ve všech těchto modifikacích vložkového mraku se totiž projevují jak u jednotlivých částic, tak i u jejich souhrnu vlastnosti gelů, které vložkovému filtru v pracovni poloze propůjčují vlastnosti kapaliny větší objemové váhy. Napětí na rozhraní těchto kapalin, v hladině vložkového mraku je proto treba specifikovat jako mezipovrchové.

2.5 Výslednice sil

Ve vložkovém filtru byla prokázána nezbytnost existence dvou sil. Základní silou je gravitace, která působí na vložku jak u principu sedimentačního, tak také u vložkového filtru. Navíc působí u filtrace druhá silová složka, která je nutně výslednicí vzájemně přitažlivých sil. U obou těchto složek jde o svislý směr jejich působení. Protože obě silové složky působí u filtrace na tutéž vložku současně, je možno je počítat ve výslednici, která působí opět svisle, tj. proti směru vertikálního průtoku upravované vody. Velikost složky ze vzájemně přitažlivých sil lze odvodit zatím ze zkušeností. Výkon sedimentace, převedený na průtok je

cca 0,4 mm/sec. Výkon filtrace je zhruba dvojnásobný, tj. 0,8 mm/s. Velikost výslednice vzájemně přitažlivých sil, resultující z rozdílu, je proto zhruba shodná s velikostí síly z gravitace. Na částici vložkového filtru působí součet dvou sil shodné velikosti a umožňuje tím dosažení až dvojnásobného výkonu vložkového filtru.

2.6 Přetvoření jevu v princip

Obě silové složky, které působí na částici vložkového filtru, vycházejí v podstatě z vlastností vložkové suspense. Protože se v průběhu dlouholetého vývoje technologie úpravy vod zpracovává v podstatě táž vložková suspense, najde u vložkového mraku o objev nových, dosud neznámých jejích vlastností. Je velmi pravděpodobné, že v minulosti byl pozorován jev v vložkovém mraku jako náhodný a samovolný úkaz, vyplývající z vlastností vložkové suspense. Ale teprve čiríče na vložkový mrak znamenají plné využití těchto vlastností tím, že přetvářejí vhodnou konstrukci přechodné podmínky jevu v trvalé podmínky separačního principu. To je na čiríčích to nové a podstatné. Je to však také důvod, proč nelze konstrukci čiríčů ponechat náhodnému vývoji, založenému na pokusnictví a proč nutno jejich konstrukci podložit teoretickým rozborom procesů, které princip vložkového filtru zakládají.

VÝZKUM A TECHNIKA NA OCHRANU ČISTOTY VŮD NA SLOVENSKU

Ing. S t e i n , VÚV - Bratislava

Všestranný plánovitý rozvoj nášho národného hospodárstva sa už v rokoch 1949 až 1950 prejavuje zjavnými zvýšenými nárokmi na zásobovanie vodou, vypúšťanie odpadových vôd, takže už v št.vodohospodárskom pláne z r.1954 sú zakotvené úlohy výskumu a novej techniky na zabezpečenie dodávky vody pre všetky odvetvia národného hospodárstva a riešenie ochrany čistoty vôd. Táto tendencia sa zvlášť markantne prejavila na Slovensku rozvojom výstavby priemyslu a miest, takže čistota vôd sa stala prvoradým vodohospodárskym problémom.

V rokoch 1949-1955 sa vykonal rad vážnych základných prieskumov čistoty vôd slovenských riek a výskum množstva a akosti hlavných druhov odpadových vôd. Výsledky tejto výskumnej činnosti, ktoré boli sprevádzané riešením radu metodických a vývojových problémov sú plne využité v št. vodohospodárskom pláne a v neskorších upresnených bilanciách čistoty vôd na Slovensku, ktoré sú vyhľadávanym podkladom pre vážne vodohospodárske opatrenia a plánovanie.

Súčasne využívanie vôd najmä v priemysle pri súčasnej technológii výroby a zabezpečovaní opatrení na ochranu vôd sa prejavuje vo veľkom a rastúcom znečistení našich tokov. 25-30 % celkovej dĺžky tokov je znečistené na IV. a V.tr. čistoty a tento stav sa dosiaľ ročne o 5-8 % zhoršuje. Okrem negatívnych účinkov znečistenia vôd ide tiež o množstvo

látok, ktoré unikajú s odpadovými vodami. Podľa hrubej bilancie je to asi 15 000 t ľahko zachytiteľných látok, asi 20 000 t látok, ktoré je možné z odpadových vôd ekonomicky získavať, asi 70 000 t hnojivých látok a konečne asi 8 % dodávaných surovín, ktoré je možné regenerovať v procese čistenia odpadových vôd. Príčiny sú v nedokonalosti vodného hospodárstva rôznych výrobných, v množstve a obtiažnosti nevyriešených otázok čistenia a v nedostatočnej výstavbe čistiarenských zariadení. Na Slovensku je spolu 69 vážnejších zdrojov znečistenia priemyslovými odpadovými vodami, ktoré treba urýchlene likvidovať. Z dôvodov, ktoré sme naznačili, je dnes stav takýto:

Počet čistiarní v prevádzke	5
počet čiastočných, nevyhovujúcich....	14
počet čistiarní v projektovej príprave	11
počet prípadov, ktoré rieši výskum	8
počet nevyriešených a nezabezpečených	31
spolu :	69

Vzhľadom na naše pomerne skromné zdroje podzemnej vody hlavným zdrojom vody sa stávajú povrchové vody, ktorých využiteľnosť sa v dôsledku znečistenia zhoršuje ako v technickej tak ekonomickej relácii. Z týchto dôvodov VÚV v Bratislave sa upriamil jednak na úlohy, ktoré majú objasniť hlavné závislosti a parametre

znečistenia tokov a nádrží ich vplyvy na podzemné vody, jednak na riešenie technológie čistenia hlavných zdrojov znečistenia vôd.

V roku 1955-1960 sa dosiahli zaujímavé výsledky v zdravotno-vodohospodárskom a limnologickom výskume rieky Dunaj, Bodrog, Hron, Slaná, Hornád, pričom sa riešili tiež účelové výskumy, ako na pr. objasnenie využiteľnosti vôd Dunaja, Malého Dunaja a podzemných vôd Žitného ostrova na závlahy. Cenné výsledky sú z výskumu kvality vody postavených nádrží (Orava, Hnilec, Nosice). Z metodického hľadiska sú prínosom práce, ktoré riešia otázky samočistenia, deoxygenácie a reoerácie, prípustného zaťaženia organickými látkami, BSK organických látok a kalov, odber vzoriek, stanovenie organických látok oxydáciou dvojchromanom, stanovenie redukčných sírných baktérií a optimálnych podmienok redukcie síranov a rad prác z oblasti stanovenia toxicity rôznych znečisťujúcich látok vo vode.

V súčasnosti sa snažíme rozvinúť a prehĺbiť výskum zmien kvality vody v povrchových tokoch a nádržiach, získať podklady pre prognostiku na základe hydrologických a hydraulických parametrov, limnologický výskum hlavných tokov v návaznosti na medzinárodný výskum na Dunaji a hraničných tokoch, riešenie vybraných hydrobiologických otázok, toxicity a prípustného zaťaženia ako i stanovenie využiteľnosti vôd pre hlavné odvetvia národného hospodárstva. Výsledky výskumu čistoty vôd chceme 2 ročne publikovať v ročenke čistoty vôd, ktorá by okrem prehľadu čistoty a použiteľnosti obsahovala hlavne výsledky výskumu a zdravotnovodohospodárske pomery povodí.

V riešení technológie čistenia odpadových vôd po vykonaní základného prieskumu druhu a množstva vody v rokoch 1950 - 1955 máme dnes k dispozícii niekoľko výskumných prác, ktoré sú a budú podkladom pre riešenie náročnejších čistiarní. Ide najmä o riešenie spoločného čistenia fenolových odpadových vôd VSŽ na ústrednej

čistiarni, laboratórny a poloprevádzkový výskum odpadových vôd z výroby sulfátovej celulózy, Chemko I. a II. etapa, novšie odpadové vody z výroby kapronového vlákna, elektromagnetického triedenia a flotácie rúd, vplyv antibiotik na mikroorganizmy čistiaceho zariadenia.

Z hľadiska známych požiadaviek a kapacity našich výskumných pracovísk pre najbližšiu budúcnosť máme pred sebou tieto problémy:

- toxicita odpadových látok a prognózy zmien kvality vody po znečistení alebo nadržami;
- biochemické procesy samočistenia, odbúrateľnosť niektorých odpadných látok;
- poloprevádzkové pokusy s toxickými a alergickými látkami v prírodných podmienkach;
- čistenia, zneškodnenie a využitie odpadových vôd chemického priemyslu (papier a celulóza, chemické výroby, umelé vlákna, petrochemický priemysel);
- čistenie, zneškodnenie a využitie odpadových vôd banského a hutníckeho priemyslu;
- štvrtprevádzkové pokusy pri výskume nových spôsobov čistenia priemyslových odpadových vôd a potreba technického vybavenia pre nové spôsoby technológie výskumu v laboratóriu a v poloprevádzke;
- zabezpečenie potrebnej pracovnej kapacity vo výskume úmerne požiadavkám, z ktorých t.č. zabezpečujeme asi tretinu.

Treba poznamenať, že načrtnuté výskumné práce a problémy úzko súvisia tiež s otázkami mestských odpadových vôd, zásobovaním vodou a ochranou zdrojov vody ako i bohatou škálou nových technických náriadi, ktorých úroveň treba tiež zabezpečovať vo výskume a technickom rozvoji.

K PROBLEMATICE VYUŽÍVÁNÍ POKOTOVOSTNÍCH ÚPRAVEN VODY PŮV 10 K DLOUHODOBÉMU ZÁSOBOVÁNÍ OBYVATELSTVA PITNOU VODOU V JIHMORAVSKÉM KRAJI

MUDr. Mojžíř H r u b ý, KHES Brno

(Výtah ze sdělení na "Dnech nové techniky v Brně".)

Konečná realizace zásobování našich měst a obcí vodou - dle návrhu st. vodohospodářského plánu - je otázkou dlouhodobého výhledu a v mnohých případech musí být proto v praxi přikročeno k různým dočasným opatřením, aby tak bylo dosaženo odstranění alespoň hlavních nedostatků v tomto směru. Jedním z těchto provizorních opatření - byť většinou dlouhodobým - je využívání (pro úpravu na pitnou vodu) pohotovostních úpraven vody PŮV 10, vyráběných "Závodem pro úpravu vody v Praze". Tyto úpravy byly původně konstruovány k zajištění hygienicky nezávadné užitkové vody pro účelové užití za mimořádných opatření. Jejich dobrá účinnost za příznivých podmínek však vedla k tomu, že byly v některých obcích při nedostatku vody ve veřejném vodovodě použity i pro úpravu na vodu pitnou.

Úprava vody v PŮV 10 je prováděna na principu kontaktní filtrace - v podstatě dávkování koagulační chemikálie (nejčastěji síranu hlinitého) do surové vody, následným zachycením vysrážených mikrovloček na filtračním loži otevřených rychlofiltrů, dávkováním chloru do surové nebo upravené vody - případně i dávkováním alkalizační chemikálie pro úpravu hodnoty pH.

Účelem mého sdělení ovšem není uvádět některé technické detaily této úpravy, nýbrž zhodnotit možnost jejího používání z hlediska hygienického, s jejími klady a nedostatky.

Předem je nutno znovu zdůraznit, že v daném případě - při používání úpraven PŮV 10 v mírných podmínkách - se nejedná o definitivní řešení, nýbrž o rychlé, provizorní odstranění závažných nedostatků v zásobování vodou a předejití případným kalamitám v tomto směru. Přitom je ovšem - a to zdůrazňuji - nutno bezpodmínečně zajistit zdravotní nezávadnost upravené vody. Nemusím jistě zdůvodňovat, jaký je z hlediska epidemiologického rozdíl ve vztahu k rozsahu zásobovaného okrsku, mezi důsledky případné epidemie, např. z veřejné studny nebo jiného místního zdroje vody (kde je možnost protiepidemickými opatřeními malé ohnisko infekce rychle izolovat) a mezi explosivním charakterem epidemie vzniklé při přenosu původce nákazy vodou z vodovodu.

Dostáváme se tak k otázce záruky - zabezpečení vyhovující jakosti vody z hlediska hygienického, tedy jakési míry provozní spolehlivosti úpravy - oproti nesporně také velmi důležitému kritériu

ekonomie provozu. Nutně se tak také současně dostáváme k hodnocení možností, které mohou při úpravě nastat, hlavně k hodnocení variability jakosti surové vody ve vztahu k provozním možnostem a operabilitě užitého způsobu úpravy vody.

Zde je nepochybné, že čím konstantnější a lepší jakosti z hlediska hygienického bude kvalita surové vody, tím menší může být požadavek na rozsah zdravotního zabezpečení, tj. tím ekonomičtější může být i provozní využívání dané úpravy. Toto ovšem platí v opačném poměru při nárazových změnách jakosti surové vody.

Z tohoto hlediska by měl být pro úpravu pitné vody kontaktní filtrací v PUV 10 zajištěn zdroj surové vody co nejvíce konstantní jakosti. Tento požadavek ovšem nelze zajistit na malých vodních tocích, které jsou v našich podmínkách spravidla k dispozici. Za daného stavu musíme nutně počítat s tím, že v toku dojde k takovým nárazovým zhoršením jakosti surové vody, že pak tato nebude uváděným jednoduchým způsobem úpravy (alespoň do vyhovující míry) upravitelná; to se pak projeví nejen ve fyzikálně chemických a organoleptických vlastnostech upravené vody, ale zcela logicky i ve stavu jejího mikrobiálního znečištění.

A zde se dostáváme k základní, velmi palčivé problematice zdravotního zabezpečení vody, speciálně pak desinfekce vody.

Ve vztahu k moderním poznatkům vědy již nestačí dosáhnout při desinfekci pitné vody prosté nepřítomnosti *B coli*, které zde bývá hodnoceno jako indikátor fekálního znečištění. Četnými pracemi jak západních, tak sovětských autorů bylo totiž zcela nesporně prokázáno, že nepřítomnost *B coli* ve vodě desinfikované aktivním chlorem neznamena její zdravotní zabezpečení ve vztahu k enterovirusům (tj. původcům střevních virových onemocnění). Např. v pokusech dr. Bingla na opicích bylo prokázáno, že desinfekce viru infekční hepati-

tidy aktivním chlorem byla dostatečná pouze tehdy, pokud hladina volného chloru nepoklesla pod 1,5 mg/l během 20-30 min. nebo pod hodnotu 0,25-0,35 mg/l během 4 hodin.

Na druhé straně ovšem musíme při hodnocení nebezpečí virových nákaz přenosných vodou, hodnotit také složku antagonistického působení mikroorganismů ve vodním toku přítomných, faktor zředění a nemožnost pomnožení virů v tomto prostředí se zřetelem na dávku infektu, který se dostane spolu s vodou do organismu.

Shrneme-li shora uvedené poznatky ve vztahu k používání úpraven vody PUV 10 pro zásobování obyvatel pitnou vodou, zjistíme, že jejich osazení na malých vodních tocích, s nedostatečně asanovaným povodím z hlediska protiepidemického, je záležitost velmi citlivá. U toků více znečištěných nebo v podmínkách, kde nemůžeme dosáhnout odpovídajícího zdravotního zabezpečení surové vody nebo dostatečné kontaktní doby zdržení vody chlorované, pak s tímto způsobem úpravy - byť provizorním, nemůžeme souhlasit vůbec.

Naproti tomu je ovšem třeba na podkladě dosavadních provozních zkušeností s touto úpravou konstatovat, že tam, kde je k dispozici vhodný vodní zdroj a zajištěná na úzkostlivě pečlivá odborná obsluha a kde je upravena dostatečná (min. 30 minut) kontaktní doba působení volného chloru, osvědčuje se tato úprava jako dočasný, doplňkový zdroj pro zásobování sídlišť. Vzhledem k tomu, že při nárazovém znečištění vody (při bouřce, prudké oblevě, deštích apod.) tato úprava musí být vypínána (např. po zkušenostech z Benešova u Prahy na dobu 2-4 týdnů), nemůže ovšem sloužit jako hlavní nebo dokonce jediný zdroj pro zásobování spotřebičů pitnou vodou.

Z uvedených poznatků vyplývá pro použití úpravy vody PUV 10 v mírových podmínkách tento závěr:

- 1) Při volbě místa odběru povrchové vody pro tento účel je nutno především přihlížet k závažnosti jednotlivých zdrojů znečištění vodního toku z hlediska zdravotního a vyloučit ty toky (nebo jejich úseky), na nichž nelze z tohoto hlediska zajistit provedení nezbytných asanací.
- 2) PUV 10 pracuje spolehlivě jen tehdy, je-li surová voda stálé a dobré jakosti (např. organické látky max. asi 10 mg/l O₂).
- 3) Úprava musí být bezpodmínečně obsluhována řádně instruovaným a školeným personálem.

- 4) Provozní kontrole úpravy (včetně laboratorního sledování) i zdravotnímu zabezpečení vody je nutno věnovat mimořádnou pozornost.
- 5) Za předpokladu dodržení shora uvedených podmínek lze pohotovostní úpravu vody PUV 10 používat i v mírových podmínkách jako dočasný, doplňkový zdroj pro zásobování obyvatel pitnou vodou.

Závěrem ještě podotýkám, že toto sdělení je pouze předběžné. Laboratorní prověření funkce těchto úpraven nebylo totiž dosud z hlediska hygienického uzavřeno a nebyl proto dosud vydán ani závazný souhlas hlavního hygienika ČSSR k jejich výrobě a používání v mírových podmínkách.

ROZVOJ VÝSTAVBY KANALIZAČNÍCH SÍTÍ

Ing. František Herel, VUT Brno

Prudký vzestup naší občanské i průmyslové výroby klade zvýšené požadavky na dodávku vody, kterou ve větší míře lze získat jen odběrem z povrchových toků a vodních nádrží. Většina našich řek je však velmi znečištěna vypouštěním odpadních vod, jichž likvidaci nebyla dosud věnována dostatečná pozornost. Zlepšení čistoty toků lze docílit jen budováním soustavných kanalizačních zařízení sloužících k odvádění, čištění a hospodárnému využití odpadních vod.

Dosavadní zaostávání výstavby stokových

sítí a kanalizačních čistíren je zjevně způsobujícím našemu národnímu hospodářství značné škody a je nutno se s ním co nejrychleji vyrovnat. Proto se navrhuje zvýšený rozvoj výstavby kanalizačních zařízení na všech úsecích naší výstavby, přičemž je nutno přihlížet k neekonomičtějšímu řešení. Tam, kde lze navázat zdravotně-technická zařízení na stávající stoky a čistírny, je možno dosáhnout nejen urychlení, ale i zlevnění celé výstavby. Zpravidla je však nutno zpracovat projektovou dokumentaci v plném rozsahu.

Při návrhu stokových sítí je třeba k jejich dimensování znát intenzitu uvažovaného deště. Pro zpracování dlouhodobých dešťoměrných pozorování a pro konstrukci křivek srážkových intenzit lze s úspěchem použít samočinných číslicových počítačů, jimiž lze dosáhnout podstatného zkrácení výpočtové doby. Stejně při vlastním návrhu stokové sítě lze při stanovení velikosti odtoku z jednotlivých povodí použít zařízení na kterém budou přímo odtoková množství dílčí a celková.

Vlastní dimensování stok je již dnes usnadněno použitím různých pomůcek, tabulek, grafů a logaritmických pravítek. V budoucnu vlastní hydrologický a hydraulický výpočet stokové sítě včetně vlivu retardace bude možno provádět podle programu na samočinném počítači. Pro tyto výpočty bude možno vypracovat obecně použitelné standardní programy. Výhledově se uvažuje o vypracování takového programu pro samočinný počítač LGP 30. Samočinných počítačů bude možno využít i při řešení některých objektů na stokové síti. Tak na příklad v současné době pracuje Inž. Milan Šerek CSc na VUT v Brně na programu pro výpočet bočních přepadů podle metody prof. Inž. J. Kunštátského.

K odvodnění měst a vesnice se u nás používá převážně jednotné stokové sítě. Tento způsob má své ekonomické přednosti, ale je nutno při něm počítat s vybudováním dešťových přepadů, kterými za přívalů odtékají zředěné odpadní vody a způsobují znečištění vodních toků. Problémem zůstává dimensování hlavní kmenové stoky pod dešťovou výpustí, která nemůže být v činnosti při vyšších vodních stavech v recipientu. Kde jsou na řekách vybudovány přehrady velkých rozměrů, lze počítat s jejich retenčním prostorem a pomocí automatických zařízení docílit sladění odtoku v řece s odtokem na síti. Ovšem převážná část kmenových stok je odlehčena do volného toku řeky bez možnosti regu-

lace průtoků nadřazením a proto je vyřešení tohoto úkolu velmi žádoucí. Před kanalizačními čistírnami, které jsou pod stavěnou částí města, lze navrhnout kapacitní oddělovač vyzkoušený ve Výzkumném ústavu vodohospodářském v Praze, kterým se dá s velkou přesností zajistit přítok na čistírnu v daném zředění. V běžné trati však vznikne vždy za přívalových dešťů nebezpečí zaplavení suterénních místností vzdutou vodou, a to je třeba vyloučit.

Vzdálenost šachtic na neprůlezných stokách je dána vyhláškou býv. min. techniky čís. 1637 z 25. 7. 1950 a vyplývá z nutnosti čištění stok zejména tam, kde mají malý spád a zanášejí se splaveninami, které zmenšují průtočný profil. Avšak tam, kde je zastavěné území spádité a zástavba členitá, budování šachtic na každém lomu združuje výstavbu a je třeba se zamyslet nad tím, nelze-li zde docílit úspor na investičních nákladech. Podle zpráv zahraničního tisku provádějí se v cizině i stoky malých profilů v obloucích. Tohoto způsobu bylo použito po druhé světové válce asi ve 200 městech v USA a zavádí se i jinde. Při tom je třeba uvážit nejen spád a profil stoky, ale i kvalitu materiálu a pečlivost při provádění. Výstavba těchto stok přijde u nás v úvahu při rekonstrukci stok v městech s hustou zástavbou, kde při asanaci bude nutno měnit směrově i výškově nejen podzemní vedení kanalizační, ale i vodovodní, teplovodní a j., a kde ani nebude možno dodržet zmíněné zásady pro nedostatek místa.

Pro vlastní budování stok se používá většinou prefabrikátů, trub, které jsou z hlediska ekonomického velmi vhodným stavebním materiálem. Jich výhodnost se však zmenšuje se vzrůstající velikostí profilu. Pro správné osové osazení trub se u nás používá provazce, který se vkládá do hrdla trub. Dosahuje se tím při pečlivém provedení hladkého povrchu potrubí a prova-

zce zabraňuje vniknutí těsnicího tmele do potrubí. V cizině se běžně používá místo provazce pryžových kroužků, které se osazují do drážek provedených při výrobě potrubí. Je to spojení jednoduché a spolehlivé i při spojení na drážku. O jiném zvláštním způsobu těsnění hrdlových trub betonových bylo referováno v TEI č. 2/61.

Pro budování velkých profilů se používá nafukovacího bednění vyráběného n. p. Fatra, Kapa jedla, při čemž se docílí zejména značné úspory dřeva a práce kvalifikovaných řemeslníků. I o tomto způsobu bylo referováno v TEI č. 2/61.

Prozatím se u nás nezjišťuje vodotěsnost spojení kanalizačních trub; předpokládá se solidní provedení a teprve při uvedení do provozu se mnohdy objevují závady, které se odstraňují jen s velkými potížemi. Vyloučení těchto závad lze docílit kvalitním dozorem při provádění a nebo zavedením povinných zkoušek potrubí na vodotěsnost.

S prováděním stok v otevřené rýze je možno počítat jen ve volném terénu. Tam kde jde stoka zastavěným územím, stojí projektant a s ním i prováděcí závod před problémem jak vykopat poměrně značnou ku-

baturu bez narušení uličního provozu. V úvahu pak přichází systém tunelování, který je vhodný pro větší hloubky a rozměrnější profily. Tento způsob bude používán zejména při rekonstrukci stokových sítí velkých měst, kde bude nutno počítat s výstavbou za plného provozu v ulicích. K vlastnímu provádění se bude používat štítů různé velikosti dle profilu stok. Tato metoda byla již dříve používána při výstavbě stok ve velkých městech Sovětského svazu a jen v samotné Moskvě pracuje přes 40 štítů pomocí jichž se provede za rok přes 15 km stok.

Při vlastním provozu stokových sítí bylo podáno mnoho zlepšovacích návrhů, kterými se odstraňuje namáhavá ruční práce a přenechává se strojům. Naši vodohospodáři, technici i manuálně pracující zlepšovatelé prokázali během krátké doby příkladnou iniciativu při rozvoji kanalizačních zařízení. Sledováním vývoje v zahraničí, při způsobování našim poměrům a dalším zlepšováním docílují značných úspor ku prospěchu našeho národního hospodářství. Vytvořením tematických skupin zlepšovatelů a komplexních brigád lze využít spolupráce techniků a dělnických zlepšovatelů při řešení závažných vodohospodářských problémů ještě více než dosud.

ŠKODY ZPŮSOBENÉ ODPADNÍMI VODAMI

Inž. Jar. K o z e l C Sc, Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha

Během několika posledních desetiletí došlo k podstatnému zhoršení kvality povrchové a podzemní vody způsobenému odpadními vodami. Zvláště citelné je to v zemích s vyvinutým průmyslem a hustým osídlením.

Náš stát má z tohoto hlediska na neštěstí dosti zvláštní postavení, protože objemem průmyslové výroby i hustotou osídlení se řadí mezi přední evropské státy, ale množstvím vody, které má k dispozici, je v Evropě mezi posledními (tab.1).

Tabulka 1.

Země	Ø roční odtok m ³ /obyvat.	Ø roční odtok z území mil. m ³ /km ²	Roční výroba oceli ⁺) kg/obyvatele	Roční výroba elektřiny ⁺) kWh/obyvatele
ČSSR	2.000	0,224	496	1.788
USA	9.300	0,207	499	4.656
Francie	3.900	0,318	379	1.576
NDR			220	2.330
NSR	2.400	0,485	639	2.153
Rakousko	9.000	0,750	446	2.291
Jugoslavie	9.800	0,700	77	413
Maďarsko	8.900	0,950	190	759
Rumunsko	7.000	0,530	98	413
Polsko	2.100	0,186	225	985
Bulharsko	11.000 ^{x)}	0,760	32	597

⁺) Pramen: Ukazatele hospodářského vývoje v zahraničí - rok 1960

^{x)} včetně Dunaje

Z porovnání údajů vyplývá, že ostatní státy ležící při Dunaji mají na obyvatele asi 4x větší povrchové zdroje než ČSSR. V přepočtu na některý ukazatel průmyslové výroby je nedostatek vody ještě patrnější. Našim podmínkám se poněkud blíží NDR a Polsko, které ovšem mají k dispozici moře a velké toky s vyrovnanějším odtokovým režimem.

Nedostatek řek s velkou vodností s rozkolísaností průtoku během roku způsobuje, že ředění nečištěných odpadních vod vy-

pouštěných do řek je nedostatečné. Samočistění sice umožňuje snížení znečištění, ale má také svoje hranice. Pokaždé, když je překročena samočisticí schopnost toku, je možno zaznamenat hospodářské ztráty, je možno zaznamenat hospodářské ztráty, projevující se v různých formách. V nynější době jsou tyto škody již značné a v dosti velkém počtu oblastí. Zhoršení kvality vody v tocích je patrné např. z porovnání několika údajů prof. F.Schulze, (který uvádí rozboru vody v českých a moravských řekách v roce 1914) s dnešním stavem (tabulka 2).

Tabulka 2.

	BSK ₅ mg O ₂ /l			
	1914	1947	1950	1959
Vltava nad Prahou	1,1	2,0	3,0	5,0
Labe u Roudnice	1,5			3,8

Ovlivnění vývoje znečištění v Labi rozvojem průmyslu dobře ilustrují průměrné roční hodnoty manganistanového čísla v Magdeburgu v profilu vodárny za léta 1880 až 1959 (tabulka 3).

Tabulka 3

Rok	Manganistanové číslo	Rok	Manganistanové číslo
1880	1,2	1920	2,5
1885	1,7	1925	2,7
1890	2,5	1930	7,5
1895	2,0	1935	15,0
1900	2,2	1940	10,5
1905	2,5	1945	9,5
1910	3,2	1950	17,5
1905	2,5	1959	23,5

Na těchto úsecích toků se značně změnou kvalitou vody leží řada uživatelů vody, kterým jsou v souvislosti s jejím používáním působeny škody. Pod pojmem škody a ztráty působené nečistými odpadními vodami rozumíme všechny škodlivé účinky, které jsou způsobeny tím, že odpadní vody jsou vypouštěny do toků bez řádného čištění. Někdy se hodnotí jako škody a ztráty všechny účinky, které jsou spojeny s produkcí odpadních vod vůbec, tedy do škod jsou započítávány i náklady na čisticí stanice, úpravní vod, na výzkum čištění odpadních vod, sledování kvality toků a veškerou agendu s tím spojenou. Tyto momenty dávat do souvislosti se škodami není správné. Škody nebo ztráty vyplývají pouze z toho, že část komplexu hospodářství vodou není v rámci jejího uživatele dořešena.

Podle uživatelů používajících znečištěnou vodu můžeme škody rozdělit na několik základních skupin.

a) Škody působené odběratelům vody.

Zahrnujeme sem zvýšení nákladů na čištění zařízení, jež přicházejí do styku se znečištěnou vodou, na mimořádné opravy, ušlý zisk během oprav, sníženou životnost zařízení, zvýšenou potřebu chemikálií při úpravě vody, ztráty na výrobku a různé jiné mimořádné manipulace, ztráty na hospodářském zvířectvu a při pěstování vodní drůbeže. Mimo to je třeba sem rovněž zahrnout náklady vynakládané na vyhledání a opatření náhradních zdrojů vody.

b) Škody působené vodním stavbám a zařízením

Jsou to škody na stavební části tj. na zdivu betonovém i obkladním kamenném včetně porušení spár a na ocelových konstrukcích jezů plavebních komor, mostů a jejich nátěrech. Dále škody působené lodnímu provozu ve znečištěných úsecích. Zásadně sem nejsou zahrnovány škodlivé účinky na kana-

lizační síť nebo na čistírnu, tedy škody před vyústěním do řeky. Ovšem je třeba sem řadit zvýšené náklady na ochranné izolace staveb proti agresivitě vody způsobené odpadními vodami.

c) Škody na chovu a uhynutí ryb.

V zásadě jsou to 4 aspekty, kde se škody projevují: nárazové otravy, zničení rybí osádky po otravě, vyřazení určitých toků z rybářského hospodaření vůbec, nebo snížení výnoanosti chovu a zkažení rybí produkce charakteristickým zápachem.

d) Ztráty cenných surovin a látek.

V odpadních vodách uniká do toků část látek, které sice nepříznivě ovlivňují jakost vody, ale mimo to jsou cennými surovinami. Některé z nich je možno z části a nebo zcela zachytit a vrátit do výroby nebo je využít v druhovýrobě nebo zemědělství. Tím, že unikají do toků nevyužity, můžeme je charakterizovat jako ztráty.

e) Nepříznivé nevyčíslitelné mimoekonomické účinky.

Nevyčištěné odpadní vody mohou narušit spodní prameny dobré vody, znečištění koryta snížit břehovou infiltraci, závlahy znečištěnou vodou mohou působit zhoršení kvality půdy apod. Povážlivá je skutečnost, že se účinek projevuje v takových případech až po řadě let a následky se potom likvidují také po dlouhá léta.

Znečištěné toky působí estetické závady, zhoršují životní prostředí, ztěžují a leckdy znemožňují vodní sporty, sportovní rybářství atd. Znečištěná voda může škodit i zdraví obyvatel, a to buď po požití nebo po koupání. Následky dlouholetého vyřazení toků způsobené znečištěním jsou markantní kupř. na Ostravsku, kde většina mládeže neumí plavat, protože za koupáním a rekreací se musí dojíždět do vzdálenosti 25-40 km.

Znečištění vod velmi ztěžuje úpravu vody z toků. Upravovaná voda získává nedobrou chuť a obyvatelstvo proto omezuje její používání a nahrazuje jinými nápoji. Do jisté míry projevují se tyto vlivy i ve zvýšené potřebě kupovaných nápojů.

Tabulka 4.

Spotřeba nápojů ČSSR v litrech na 1 obyvatele ročně

	1936	1949	1955	1958	1960
Spotřeba piva (lit.)	51,8	76,2	79,1	90,0	100,1
Spotřeba minerál. vod, limonád a sodovek (lit.)	5,2	8,4	18,6	29,6	28,5

V letošním roce byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském při řešení úkolu "ekonomie čištění odpadních vod" proveden pokus o co možná nejpřesnější výpočet všech druhů škod a ztrát s přihlédnutím ke všem podmínkám, za kterých k nim dochází.

Podle jednotlivých položek byla jejich výše v roce 1961 tato: (viz tab.5)

Z provedeného šetření vyplývá, že není možné přesně stanovit závislost mezi stupněm ředění odpadních vod v řece a výší škod na 1 m³ odebraného množství. Ani přepočítání podle stupně znečištění vyjádřeného pomocí ekvivalentních obyvatel nevedl k cíli. Z šetření dále vyplývá, že určitým prvkem pro výši škody je nejenom druh znečištění, ale především charakter provozu, ke kterému je znečištěná voda použita.

Proto pro rámcové posuzování je možno vycházet pouze ze stupně ředění v toku. V souhrnu celého národního hospodářství se částka škod a ztrát 700 mil. Kčs ročně nezdá velkou. Pro srovnání je třeba ovšem u

Tabulka 5.

Uživatel	Roční škody mil. Kčs v r.1961	V procentech z	
		částky škod	částky škod a ztrát
Odběr vody pro průmysl a obyvatelstvo	110 1,5	80 1	16
Vodní stavby a zařízení	7,0	5	1
Plavba	1,5	1	
Chov ryb v tocích a v rybnících	19,5 0,5	13	3
Škody celkem	140,0	100	20
Ztráty cenných surovin a látek	550,0	-	80
Škody a ztráty v roce 1961	690,0	-	100

vést, že náklady vynaložené v tomto roce na čištění odpadních vod byly asi 200 miliónů Kčs. Uvažujeme-li ale, že objem odpadních vod vzroste během příštích 10ti let asi 2x, mohli bychom se při výskytu suchého roku dostat do velmi svízelné situace, místy jen velmi těžko řešitelné a při vynaložení 6 - 8 miliard Kčs, čili částek několikanásobně převyšujících náklady na uspokojující čištění odpadních vod.

MOŽNOSTI SNÍŽENÍ ZNEČIŠŤOVÁNÍ TOKŮ

Inž. Miloslav R ů ž i č k a , ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství

Průvodním zjevem industrializace každého státu je značná produkce průmyslových a městských odpadů, které znehodnocují vodu v tocích. Růst produkce těchto odpadů je jev zcela zákonitý. V prvním případě je způsoben rychlým rozvojem a koncentrací průmyslové výroby, v druhém případě zlepšováním sociálního a hygienického vybavení měst a nově budovaných sídlišť. Tyto umělé zásahy do jakostního režimu toků ovlivňují řešení všech úkolů spojených s dalším užíváním vody.

Hlavní možnosti snížení znečišťování toků jsou v podstatě čtyři:

- opatření ve výrobě, zaměřená ke snížení množství a znečištění odpadních vod;
- získávání a využívání hodnotných látek z odpadních vod;
- výstavba a provoz nových zařízení ke snížení nečistot vypouštěných do toků;
- řádný provoz a údržba vybudovaných čistíren odpadních vod.

S opatřeními ve výrobě zaměřenými na snížení množství a znečištění odpadních vod se dosud setkáváme stále málo. Je to většinou způsobováno tím, že jejich realizace vyžaduje vždy určitý zásah do uspořádání výrobního zařízení a že v některých případech tímto zásahem přibudou i povinnosti pracovníkům ve výrobě. Vhodný zásah do výrobní technologie má však několikerý význam. Projevuje se především snížením množství odpadů i snížením investičních a provozních nákladů na výstavbu a provoz čistíren odpadních vod.

Tyto skutečnosti jsou ověřeny praxí a proto je třeba, aby vodohospodářské orgány věnovaly opatřením ve výrobě více pozornosti než dosud a vedly k jejich uplatnění technology průmyslových závodů. Kladné příklady jsou známy z řady závodů. Tak vybudováním zachytných havarijních jímek bylo zabráněno nárazovému znečišťování toků, vhodnou segregací a vrácením vod do výroby byl snížen odběr vody a umožněno využití hodnotných látek unikajících v odpadních vodách. V některých případech, jako např. u cukrovarů byl zavedením nové výrobní technologie - kontinuální difuze - vyřešen zcela problém odpadních vod, které představovaly největší podíl organického znečištění. Přesto že opatření ve výrobě mají svůj význam, je nutno konstatovat, že byla provedena jen u malého počtu závodů.

Další možností je získávání a využívání hodnotných látek unikajících v odpadních vodách. Je však časté podmíněno provedením potřebných opatření v technologických výrobních. Proto se s ním setkáváme také jen zřídka. Většinou je to jen u těch závodů, které mohou hodnotné látky využít samy, a to bez velkých úprav. U těch závodů, kde nejsou předpoklady pro využití zachycených látek ve vlastních provozech, se problémem využití hodnotných látek zabývají jen zcela výjimečně.

Opatřeními v technologických výrobních a získávání hodnotných látek z odpadních vod se většinou nedosáhne úplného vyřešení problému odpadních vod. Proto je zajištění výstavby čistírny nezbytné. U nových závodů je výstavba čistíren nejen samozřejmostí, ale především povinností vyplývající ze zákonných opatření.

U starších závodů je třeba výstavbu čistíren odpadních vod plánovitě zajišťovat. Proto se již po řadu let sestavují roční i dlouhodobé plány výstavby čistíren odpadních vod. Potiže při zajišťování výstavby těchto zařízení však způsobilo zvýšit objem prostavěných částek i když zvýšení bylo plánováno a finančně zajištěno. Tato skutečnost značně zhoršuje reálné možnosti omezení růstu znečištění našich toků. Má-li dojít k omezení růstu znečištění a k vytvoření podmínek pro jeho zastavení, je velmi důležité plnění výstavby čistíren odpadních vod u stávajících výrobních zařízení. Je totiž třeba přírůstek znečištění daný rozvojem průmyslové výroby a možnostmi a stupněm čištění odpadních vod u nových závodů vyvážit snížením znečištění u závodů, které dosud nemají odpovídající zařízení. Uspořádáním této zásady můžeme dospět k zastavení růstu znečištění na charakteristických a důležitých úsecích toků. Pokud jsou čistírny odpadních vod již ve výstavbě, je třeba zlepšit autorský a stavební dozor, neboť nesprávné nebo nekvalitně provedené práce vedou ke zhoršení provozu vybudovaných zařízení a tím k nedostatečnému využití vynaložených finančních prostředků.

Posledním důležitým faktorem, který má nepříznivě ovlivnit jinak dobře řešené vodní hospodářství průmyslového závodu nebo celé oblasti, je provoz vybudovaných čistících zařízení. Výstavbou

čistíren odpadních vod jsou vytvořeny pouze předpoklady pro zlepšení situace v odpadních vodách. Provoz a údržba zařízení mohou podstatně ovlivnit účinnost vybudovaných zařízení. Většina závad plyne z nepravdivého a neodborného provozování čistíren odpadních vod.

Z á v ě r e m je třeba zdůraznit, že opatření v technologických výrobních průmyslových závodů a získávání hodnotných látek je třeba řešit nejpozději s výstavbou čistíren odpadních vod, má-li být dosaženo úspor na investičních nákladech při budování čistíren odpadních vod. Lépe však je, když jsou tato opatření řešena v předstihu před výstavbou čistírny. To umožní ověřit si uvažovaný účinek provedených opatření, případně je upravit nebo doplnit podle zkušeností s provozem podle nového uspořádání. Někdy se též stane, že neujasněné problémy v

technologických výrobních nebo jejich zdlouhavé řešení způsobí oddálení konečného řešení výstavby čistíren odpadních vod. Proto je třeba problémy v technologických výrobních řešit včas a pokud možno v předstihu, aby se zabránilo nejen oddalování výstavby čistírny, ale i plýtvání finančními prostředky. Řádný provoz a údržba čistíren odpadních vod je věc zcela samozřejmá a vyžaduje důslednou kontrolu jak vodohospodářskými kontrolními orgány, tak i odpovědnými pracovníky provozovatele vybudovaného zařízení.

Mají-li být investiční a provozní náklady na čištění odpadních vod využity co nejúčelněji při zajištění co nejvyššího snížení množství nutných odpadů, je nutné s plnou vážností řešit možnosti snížení znečištění odpadních vod již ve výrobě, včetně využití všech hodnotných látek unikajících s odpadními vodami.

ROŠTOVÉ BIOLOGICKÉ TĚLESO LEHKÉ KONSTRUKCE

Inž. Ladislav M i k š , krajský inspektorát SVI, Hradec Králové

Stále stoupající výroba a využívání umělých lehkých hmot umožňuje jejich využití i v čistírenské technice.

Použitím náplně z umělých hmot se umožňuje vytvoření nových výhodných konstrukcí, které odstraní nedostatky dosud užívaných typů při zachování výhod, které skýtá fixovaná biomasa na náplni, která bez větší újm a bez potřeby stálého dozoru snáší výkyvy v kvalitě, teplotě a množství odpadních vod.

Těleso podobného typu bylo postaveno po předběžných poloprovozních zkouškách v závodě národního podniku Průmysl mléčné výživy v Opočně. Závod byl vybudován na místě bývalého cukrovaru a pro čištění odpadních vod byly využity usazovací jámy cukrovaru. Část byla využita jako vyrovnávací nádrže na jednodenní množství odpadních vod. Mají obsah 720 m³ z něhož asi 200 m³ je kalový prostor. Dosazovací nádrž má obsah 300 m³ a pro další biologické dočištění slouží 2 rybníčky o obsahu 1800 m³.

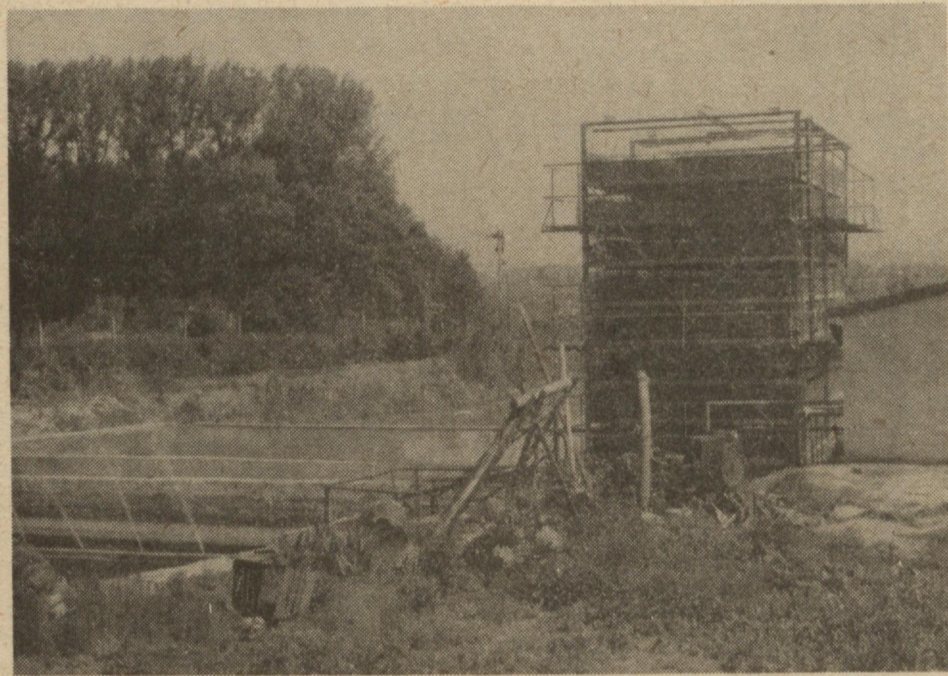
Biologické těleso bylo postaveno nad dosazovákem. Je to rámová konstrukce o 8 patrech o celkové výšce 6,5 m a půdorysných rozměrech 3,0 x 7,5 m. Pro nedostatek umělých hmot v roce 1959, kdy bylo těleso postaveno, bylo použito pro konstrukci válcovaných "L" profilů a pro rošty plotového pletiva v rámech. Náplň byla provedena z dřevěných neimpregnovaných louček (silných hoblin). Rozvod vody byl proveden dvěma Segnerovými koly a šesti tryskami v rozích a středu tělesa. Na těleso se přivádí voda v množství 600 m³/den, při nepřetržitém provozu závodu. Kolísání přítoku je tak velké, že většina odpadních vod do čistírny přitéká během asi 4 hodin dopoledne a rovněž kvalita odpadní vody je v různých denních dobách velmi odlišná.

Účinnost čistírny byla sledována laboratořemi Výzkumného ústavu mlékárenského v Brně, KHES v Hradci Králové a KVRIS v Hradci Králové. Již týden po zapracování

v květnu 1960 měla čistírna účinnost 88% ve snížení BSK 5, z toho vlastní těleso 64%. V září téhož roku byla účinnost celé čistírny 92%, z toho samotného tělesa 85%. V lednu 1961 byla účinnost čistírny 60,5%, z toho tělesa 33,7%. K tomu je třeba podotknout, že závod přes četné urgence navrhovatele neprovedl těleso podle projektu, chyběly zimní klapky nebo jiná ochrana proti zamrznutí. Těleso si vytvořilo po obvodě přirozený ledový kryt, který je chránil proti dalšímu promrzání.

Průměrné BSK 5 surové vody kolísalo od 153 do 354 mg O₂/lit. Objemové zatížení bylo velmi proměnné, podle výšky navrstvení náplně na roštích a jejího slehávání (2-3 kg/m³ den BSK 5).

Těleso bylo původně navrženo pro výšku náplně 0,5 m na každém roštu. Při výměně náplně byla tato výška snížena na 25 cm a po slehnutí činila 15 až 20 cm. By-



Mikšův biofiltr v Opočně

lo konstatováno, že největší čistící účinek má povrch náplně, kde bují aktivní biomasa, vnitřek náplně při použití slehávajícího se materiálu zůstává neúčinný. Náplň bylo třeba vyměnit asi dvakrát do roka. Cena jedné náplně činila 1.000 Kčs a stavba tělesa (v režii závodu) si vyžádala celkem nákladu 35.000 korun.

Během roku 1962 byla náplň tělesa postupně vyměněna za dřevěné mřížoví sítě z odpadových latěk, a to z toho důvodu, aby si závod uspořil práci spojenou s výměnou náplně tělesa. Zdržení vody na tělese ve volně ložené náplni bylo 5 minut, zatím co na roštích v přítomné době je nepoměrně kratší. Ačkoliv rošty jsou bohatě prorostlé biologickými nárosty, poklesla účinnost tělesa v důsledku kratší doby zdržení vody ve styku s náplní. Účinnost takto upraveného tělesa nebyla již laboratorně sledována.

Čistírna je již 3 roky v provozu bez stálého obsluhovatele. Provoz se zajišťuje pouze občasnou kontrolou sacího koše

a čerpadla a odčerpáváním kalů z nádrží na kalové pole asi čtyřikrát do roka. Doplněním signalizačního zařízení a automaticky řízenou recirkulací bude umožněno čistírnu provozovat vyhovujícím způsobem i bez stálé obsluhy.

Po získaných zkušenostech lze dosažené výsledky shrnout takto:

Bočně provzdušená konstrukce biologického tělesa s náplní z umělých lehkých hmot umožní čištění průmyslových odpadních vod i městských splašků za minimálních nákladů provozních, případně i investičních. Umožní dále prefabrikaci jednotlivých dílů s možností další postupné přístavby a rozšiřování tělesa v případě potřeby. Další vývoj může být veden dvěma směry, a to buď použitím umělých hmot pro náplň nebo využitím kompostovatelných náplní, které by současně působily jako mechanický filtr. Při použití sklopných roštů pro vyprazdňování tělesa do vozidel nebo hnojných rozmetačů je možno práci mechanizovat.

ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD Z HLEDISKA TECHNOLOGICKÉHO VÝVOJE

Ing. Oldřich P a z d e r a , Hydroprojekt Brno

Největších pokroků v technologii čištění odpadních vod bylo dosaženo v biologickém stupni, kde vědecký rozbor procesů ukázal velké možnosti, působící kladně na ekonomický faktor.

Rovněž v kalovém hospodářství byla objevena řada řešení, zlepšujících bilanci likvidace zachycených látek.

Bez kladného vlivu nezůstal ani vývoj strojního zařízení, který přinesl vyšší výkony a odstranění řady namáhavých a nehygienických provozních operací.

Výzkumné práce se nesoustřeďují pouze na nové objekty, ale ve velké míře hledají možnosti vyššího využití stávajících jednotek a tradičního zařízení.

Typickým příkladem v tomto směru jsou práce sledující vyšší využití biologických filtrů. Zvýšení objemového zatížení o 50 - 150 % bylo v Anglii dosaženo dvoustupňovou filtrací, při níž zatěžování stupňů je v souladu s křivkou odbourávací organické hmoty.

Až trojnásobného zatížení bylo dosaženo u krytých filtrů, bránících prudkému kolísání teploty.

Pozoruhodné jsou pokusy se speciální náplní filtrů (ploché cihly s mělkou prohlubní, desky z umělé hmoty, připomínající včelí plásty, kovová síta atd.).

Největších úspěchů v biologickém čištění bylo dosaženo ve variantách metody čištění oživeným kalem. Podstatné jsou zejména úspěchy ekonomické. Jestliže u klasické aktivace bylo zdržení nejméně pět hodin, prokázal von der Emde, že závislost mezi účinností odstraněné BSK₅ a hydraulickým zatížením je do doby jedné hodiny téměř lineární. Je-li zdržení větší než jedna hodina, nemá již hydraulické zatížení vliv.

Zkracováním zdržení narůstá objemové zatížení nádrže. Proti klasickým 700 g BSK₅ /l m³/den, není výjimkou zatížení 3000 - 5000 g a jsou známy příklady zatížení ještě vyššího.

Pro vysoké zatěžovací procesy se ovšem nevystačí s koncentrací kalu 2000 g/m³ jako v klasickém procesu, nýbrž je nutno zavádět hodnoty 5000 - 7000 g/l m³.

Podstatný pokrok v rozvíjení vysoko zatíženého aktivního procesu vede přes úpravy provzdušovacího zařízení. Výzkumné práce Pasveera a Wuhrmanna s Kessenerovými kartáči znamenaly převrat v hodnocení této metody čištění. Při provzdušování piasavovými kartáči se soudilo, že u Kessenerových nádrží má největší význam rozstřík vody do vzduchu, kde částičky vody přejímají kyslík. Pasveer dokázal, že k nejpodstatnější míře okysličení dochází

v bezprostřední blízkosti kartáčů. Toto zjištění vedlo ke zvýšení otáček kartáčů, zvětšení ponoru, náhradě travních součástí kovovými trny a instalaci krycích plechů, které brání rozstříku.

Zprávy z výzkumu plnoprovozních zařízení tohoto typu prokazují, že ani při špičkových zatíženích nedochází k provozním potížím.

U aktivních nádrží s dmýchaným vzduchem byla prověřována jednak konstrukce zařízení a jednak hloubka ponoru. Bylo zjištěno, že oxigenační kapacita pro zařízení v hloubce 3,7 m je 2x větší než pro hloubku 0,9 m. Naproti tomu energie potřebná k difuzi je 3,5krát větší pro 3,7 m, než pro 0,9 m.

Na uvedené skutečnosti je založen princip systému INKA, který se stal silným konkurentem jak nádrží Kessener, tak aktivaci s hlubokým provzdušováním.

Běžně používané systémy biologického čištění nevyhovují pro malé čistírny, kde je připojeno 500 - 1500 obyvatel.

Pro tyto velikosti čistíren nutno zvolit jednoduchou technologii s nenáročným a levným provozem. Investiční náklady musí být nízké, strojní zařízení jednoduché a provozně spolehlivé. Zařízení musí odolávat nárazovým zatížením.

Ve snaze přiblížit se co nejvíce těmto požadavkům byly v zahraničí vyvinuty dva nové způsoby čištění - oxidační příkopy a diskové filtry.

Základní myšlenkou oxidačního příkopu je spojení jednotlivých technologických procesů probíhajících v aktivní čistírně do jednoho stavebně co nejjednoduššího objektu. Biologické procesy probíhající v oxidačním příkopu jsou dosti složité - jde o obdobu biosorbce s maximálním využitím adsorbce.

Byla vypracována a uvedena do provozu celá řada variant jak konstruktivních, tak technologických. Z provozovaných zařízení vyplynula řada poznatků:

Objemové zatížení se má pohybovat okolo 180 g BSK₅/l m³/den. V příkopu je třeba udržovat minimální rychlost 20 cm/sec, jinak je vzrůst koncentrace aktivovaného kalu pomalý, vzniká nebezpečí usazování kalu a zahňívání.

Voda v oxidačním příkopu má tendenci pění. Pěna mizí pouze při špičkových zatíženích. Výskyt pěny je tedy hrubým měřítkem funkce.

Při krátkodobém přerušení provozu není nutno se obávat rychlého zhoršení účinku.

Při přerušení provozu rotoru se nepodaří dostat všechn usazený kal do suspenze. Někteří autoři tvrdí, že zbytek usazeného kalu nepůsobí potíže.

Zatím není jednoznačně vyřešeno, zda je nutno příkop občas vypustit a vyčistit. Většina literatury zastává názor, že to není nutné.

Otázka kalového hospodářství není zatím jednoznačně objasněna. Kal lze vypouštět přímo na kalová pole v koncentraci 0,3 - 0,4 % sušiny s rizikem dlouhého a špatného vysychání. Dnes se užívá většinou odběru kalu se zahušťováním kombinovaným ještě případně s uskladňováním kalu.

Dalším zařízením, vhodným pro malé čistírny je diskový filtr. Diskový filtr tvoří řada kotoučů - disků - o tloušťce 3 - 13 mm a průměru 100 - 300 cm. Vzdálenost mezi disky na hřídeli je asi 2 cm. Hřídel s disky se pomalu otáčí (2-3 otáčky/min.) přičemž jsou disky ponořeny asi 0,4 D do nádrže, kterou protéká odpadní voda. Po určité době se na kotoučích vytvoří biologický povlak.

Diskový filtr snáší dobře přetížení a výkyvy v objemovém i hydraulickém zatížení. Nevyžaduje prakticky trvalou obsluhu, je provozně naprosto bezpečný. Průtok vody probíhá bez výškových ztrát a při otáčení disků se překonává prakticky pouze odpor v ložiskách, proto jsou na energii náklady minimální.

KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ je v každé čistírně zdrojem největších potíží. Manipulace se zachycenými látkami představuje většinou řadu složitých, namáhavých a risikových operací.

Cesta ke zlepšení celkové bilance kalového hospodářství je ve zintenzivnění vyhnivacího procesu a ve zmenšení objemu kalu.

Metoda URYCHLENÉHO VYHNÍVÁNÍ je dnes běžně aplikována v SSSR, NSR a USA. Doba vyhnívání se pohybuje v rozmezí 10 - 16 dní. Tento způsob provozu vyžaduje dodržení několika provozních podmínek:

- Udržování teploty 33 °C s maximálním výkyvem - 1 °C.
- Dokonalá homogenizace celého obsahu nádrže.
- Očkování surového kalu provádět pokud možno mimo prostor vyhnivací nádrže.
- Dávkování surového kalu provádět co nejplynuleji.

SNÍŽOVÁNÍ OBJEMU KALU se děje u surového kalu zásadně dvěma způsoby. Buď zahušťováním nebo flotací. Zahušťování je metoda všeobecně známá. Při aplikaci flotace bylo dosaženo v poslední době pozoruhodných úspěchů, zejména při použití flotace tlakové.

ODVODŇOVÁNÍ KALU je užíváno převážně pro vyhníly kal. Vedle klasických metod odvodňování na kalových polích a v lagunách se používá k umělému odvodňování vibračních sít, filtrace na kalolisech nebo

vakuových filtrech. Nedořešeným problémem zůstává odvodňování kalu na odstředivkách, přestože literatura uvádí několik příkladů plnoprovozního použití.

Objevením těžitelného množství vitamínu B12 v aktivovaném kalu nabylo odvodňování kalu nového významu. Poloprovozní pokusy s vepřovým dobyt看em prokázaly krmnou hodnotu vysušeného aktivovaného kalu. Pro těžení aktivovaného kalu se nejlépe osvědčila tlaková flotace kombinovaná s vysoušením kalu.

Všemi umělými metodami odvodňování kalu se získává produkt, obsahující ještě 70 až 75 % vody vázané do buněčné tkáně organické hmoty. Proto se jako další stupeň zařazuje vysoušení kalu. Za tím účelem bylo zkonstruováno několik typů sušáren, mnohde kombinovaných i se spalováním kalu. Tato zařízení se používají převážně ve

velkých čistírnách, kde problematika kalového hospodářství přerůstá běžné ekonomické ukazatele pro odstraňování vyhnílého kalu klasickým způsobem.

x x x

Poznámka lektora - Ing Šíma VÚV, Praha

- 1) Vyšší zatěžování biologických filtrů nebylo sledováno jen v Anglii, ale i u nás ve VÚV v rozsáhlém výzkumu biologických filtrů. Tento úkol IV/5-01 prokázal nové možnosti v zapracování, provozu a účinnosti filtrů při jednorázové i dvoustupňové filtraci.
- 2) Pokud se týče diskových filtrů, lze je použít jen tam, kde není nebezpečí zamrzání při větších mrazech. Pokusný filtr v Bubenči zamrzl při krátkodobé poruše v letošních mrazech, takže jej bylo nutno odstavit.

ROZVOJ PRŮMYSLU A ČISTOTA ODPADNÍCH VOD

Dr. Bořivoj Drábek a Ing. Vlasta Komendová

Sledujeme-li odbornou literaturu pojednávající o průmyslových odpadních vodách, máme mnohdy dojem, že bylo již docíleno takového stavu v čistící technice, že jest možno najít řešení pro téměř každý problém. Teoreticky může takový dojem obstát, prakticky naráží řešení problému odpadních vod dosud na mnohé potíže. Ukazuje se totiž, že v řešení otázky čištění odpadních vod jsou nejsilnější brzdou momenty ekonomické.

Zásadně lze řešení otázek odpadních vod v průmyslu provést:

- 1) vnitrozávodními opatřeními, jako například zavedením nových, nebo změněním stávajících výrobních postupů získat zlepšenou výtěžku apod.,
- 2) vyzískáním vhodných látek z odpadní vody,
- 3) účinnějším čištěním odpadních vod.

1) VNITROZÁVODNÍ ŘEŠENÍ OTÁZKY ODPADNÍCH VOD

Tuto cestu volily v posledních letech četné cukrovary zavedením nového způsobu extrakce cukru z řepných řízki. Jde při tom o použití věžového difuseru, který proti staré difusní baterii nedává difusní práci vody, ani řízkolisovou vodu. Tedy použití nové technologie s komplexním zpracováním vodního hospodářství. Toto zařízení bylo používáno v minulé kampani na Moravě teprve u 3 cukrovarů. Zbývá vyřešit ještě práci vody. I tento problém je řešitelný cirkulací. Zde se naskytá velká možnost zlepšovatelům při vývoji zařízení na zachycení jasných, koloidních částek hlíny.

Jiným názorným příkladem vnitrozávodního opatření je řešení otázky odpadní vody rudných dolů. Na některých našich úpravárnách bylo použito s kladnými výsledky cirkulace odpadních vod, po odstranění mechanických nečistot na odkalištích. Všeobecně zastávaný názor, že lze vracet pouze vodu z kolektivní flotace vyvrací příklady ze zahraničí, kde cirkulují i odpadní vody za selektivní flotací.

Při návrhu cirkulace vody z odkaliště je nutno dbát toho, aby při provozu bylo možno dodržet tyto podmínky:

- 1) po celý rok udržovat dostatečnou hloubku vody na odkališti a před odběrným objektem cirkulované vody,
- 2) vtok do odběrného objektu by měl být instalován na místě co nejvíce vzdáleném od naplavování,
- 3) v jarním a letním období je nutno řídit naplavování tak, aby bylo připraveno dostatečné množství materiálu na navršení hráze,
- 4) před příchodem zimy je vhodné zvednout hladinu, aby se pod ledem vytvořil dostatečný prostor pro uložení materiálu v zimním období.

Při šetření na rudných úpravárnách jsme se zabývali též ekonomickým zhodnocením dosavadních provozů. Pro ekonomické hodnocení byl vybrán nově budovaný závod s roční kapacitou 150.000 tun. Bylo zjištěno, že při zavedení recirkulace a po zhodnocení všech investičních a provozních nákladů, závod ušetří 270.000 Kčs ročně, což je, přepočteno na 1 tunu vsázky 1,80 Kčs přímých úspor. Mimoto závod nemusí budovat další dočišťování flotačních odpadních vod za odkalištěm.

Druhý způsob, jak zlepšit vodní hospodářství rudných úprav, je náhrada fenolů v procesu flotační úpravy méně jedovatými látkami jako jsou: Pine-oil, Aroma-oil, Glyol. Zkoušky škodlivých účinků těchto látek na organismy v tocích byly provedeny na brněnském pracovišti VÚV.

V posledních letech byly získány nové výsledky výzkumu i poznatky z praxe pokud se týká způsobů zneškodňování odpadních vod z povrchové úpravy kovů. S dobrými výsledky jsou zaváděny do galvanických procesů vedle ekonomických oplachů tzv. ODKAPÁVACÍ PLOŠINY, které vrací první, nejhustší koncentrát z vytažených předmětů zpět do galvanické lázně. Porovnáním úspor na galvanických solích a jedovatých látkách byla jedovatost odpadní vody snížena o 80 - 85 %. Novou technologií se tedy dosahuje opět jak úspory na galvanických solích, tak i ve vodním hospodářství.

2) ZÍSKÁVÁNÍ ŽUŽITKOVATELNÝCH SOUČÁSTÍ ODPADNÍCH VOD

Ačkoliv počet způsobů čištění fenolových vod je dosti značný, nevyhovuje žádný z nich v dostatečné míře vodohospodářským požadavkům. Některými způsoby se získávají zcela uspokojivě fenoly, neodstraňují se však ostatní škodlivé látky z odpadních vod; jinými způsoby se

čistí sice odpadní voda, avšak získávání fenolů je nedostačující. Protože čištění fenolových odpadních vod je vždy nákladné, je snaha uhradit tyto náklady prodejem fenolů. Zajímavý způsob zneškodňování fenolových odpadních vod byl navržen v cizině, a to FRAKČNÍ DESTILACÍ. Tento postup není jistě laciný, ale předpokládá se, že výdaje budou kryty z prodeje zbytků po destilaci. Jestliže se za ně dostane alespoň tolik, co za dehet, byl by tento způsob stále lacinější, než nákladná investiční zařízení pro biologické odbourávání fenolů.

Pro získání cenných látek z odpadních vod se dále používá IONTOMĚNIČŮ, kterými se odstraní buď závadné nečistoty z vod, takže získané roztoky se mohou koncentrovat nebo jiným způsobem zpracovat pro opětovné využití; nebo se odstraní elektrolyty, přítomné v malých koncentracích v odpadních vodách, které se získávají zpět z iontoměničů v mnohonásobně koncentrovaném eluátu.

Provozními zkušenostmi některých závodů v cizině bylo dokázáno, že získávání chromu na iontoměničových kolonách znamená zároveň nejehospodárnější vyřešení problému těchto odpadních vod. Při získávání kyseliny chromové z oplachových vod sice sotva kryje náklady spojené s touto úpravou, avšak při získávání kyseliny chromové z využitých, ještě značně koncentrovaných chromových lázní dosahují závody značných úspor. Podle ekonomického zhodnocení činí úspory při množství chromových lázní 3.000 l zhruba 22.000 Kčs měsíčně.

3) ÚČINNĚJŠÍ ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Jedním z efektivních způsobů, který lze v mnohých případech použít bez vysokých investičních nákladů, je PRÍMÝ ZPŮSOB

ČIŠTĚNÍ, odvozený od původního "LANCY" systému.

Tento způsob byl propracován ve VÚV v Brně v letech 1959 - 1960. Základní myšlenkou je zneškodňování anorganických jedů, vynášených z galvanických lázní pokovovanými předměty v čistícím roztoku před opláchnutím předmětů v čisté vodě. Čistící roztoky jsou zde připravovány přímo ve vanách zařazených do technologických linek. Způsob je určen výhradně ke zneškodňování oplachových vod kyanidových a chromových. Proto je třeba počítat při jeho použití s vybudováním venkovní čistící jednotky, která zajišťuje jednak provoz galvanické dílny před havárií a možnost zneškodňování kyanidového nebo chromového koncentrátu, jednak neutralizační a odsazení ostatních vod kyselých a alkalických, produkovaných galvanickou dílnou.

Vedle chloru jako oxidačního činidla pro kyanidy, fenoly aj. se propracovává použití OZONU. Jeho výhodou proti chloru je, že se při čištění vody nezvyšuje její solnost. Tento efektivní technologický postup se v současné době řeší výzkumně.

Velkou potíž při zneškodňování odpadních vod z povrchových úprav kovů představují koncentráty, tj. využití galvanické kyanidové lázně a sole z kálení. Jako velmi vhodný technologický postup při řešení tohoto problému se jeví ANODICKÁ OXYDACE kyanidů, která se řeší výzkumně.

Uvedené příklady jsou jen malou částí novinek z posledních let.

V budoucnu bude nutné zaměřit se na další zdokonalování čistících postupů. Musí se dbát nejen na zlepšení čistícího účinku, ale i na snížení investičních a provozních nákladů.

NOVINKY ZE SVĚTA

SYNTECKÁ POTRUBÍ A FITINKY

(Firma Durapipe and Fittings Shipbuilding Equipment, I/63, str.23.)

Ltd., West Drayton, Anglie, vyrábí a.b. s. (akrylonitril, butadien, styren) a PVC potrubí a fitinky pro potrubí. V nedávno vydané brožurě vypočítává výrobce vhodnost těchto materiálů za normálních a vysokých teplot pro značný počet tekutin.

NOVÉ NAHLÉDACÍ OKÉNKO

Nahlédací okénka typu 1000, vyráběná firmou Dukes & Briggs, Manchester, Anglie, jsou odolná proti chemickým účinkům. Charakteristickým rysem indikátorů vybavených tímto okénkem je, že okénka mohou být vyměněna, aniž by zařízení muselo být odmontováno. Indikátoru může být použito skoro pro všechny známé tekutiny, jelikož tyto přijdou do styku jedině s borokřemičitým sklem a polytetrafluorethylenovým těsněním.

GAMMA SPEKTROMETR

Gamma spektrometr GSI určený pro měření a British Communications & Electronics, II/63, str.143, zaznamenávání gamma spektra jakékoliv hmoty je kompaktní mnohostranný přístroj vyrobený na základě transistorního modelárního systému firmou EMI Electronics Ltd., Hayes, Anglie. Přístroj je úplně soběstačný a je vybaven lineárním zesilovačem, pulsačním analyzátozem, (kterého lze použít též jako rozlišovatele), 6ti rozsahovým měřičem četnosti a snímacím zapisovačem.

PROJEKT USAZOVACÍ NÁDRŽE

Na rozdíl od částic vyznačujících se Effluent a Water Treatment Journal, VII/62, str.415 jednotnou usazovací rychlostí skýtá usazování částic různé velikosti za předpokladu srážení stále ještě potíže. Dva američtí výzkumníci navrhli empirické řešení tohoto problému a použili 9 stop (2,74 m) dlouhé trubice o průměru 6 palců (152 mm), z které za usazování částic odebírali vzorky po 12 palcích (305 mm) v stanovených časových intervalech. Zjištěných údajů s ohledem na hloubku, čas a nahromaděné pevné látky použili k sestavení křivek a vypracování grafické metody, podle které^x zjistit obsah zbylých pevných látek v jakékoliv výšce.

ODDĚLOVAČ OLEJE Z ODPADNÍ VODY

Na oddělovač oleje z odpadní vody, (Water & Waste Treatment, V-VI/62, str.36), kterého lze použít všude tam, kde voda se znečišťuje olejem, jako např. ve strojárnách, garážích, lodích apod. byl v Anglii udělen patent Warren Spring Laboratory. Oddělovač, který používá filtru z oblázkového lože může podle množství oleje obsaženého ve vodě snížit obsah oleje na méně než 15 promile.

VISUTÁ DRÁHA

(Water & Waste Treatment, V-VI/62, str.37)

Jednokolejnicové dráhy vyráběné firmou Road Machines (Drayton) Ltd., West Drayton) Anglie, pro obsluhu kalových polí.

jsou vybaveny koly s pneumatikami "Mac-Grip" z plastické hmoty, kterým při dopravě vozíků stačí jeden místo dřívě používaných dvou hydraulických motorů. Větší adheze mezi obručí a kolejničí je zajištěna vyšší schopností stoupání, nižší náklady na údržbu, delší životnost, nižší počet pohyblivých součástí, nehledě k tomu, že náklady hnacího vozíku byly sníženy o 4 %.

ZAPISOVAČ HLADINY

(Water & Waste Treatment, IX-X/62, str.138)

■ Firma Houseman & Thompson Ltd., vyrábí prostředek zvaný "Zimmite", který odstraňuje usazeniny, bahno apod. z potrubí, nádrží, výměníků tepla apod. nehledě k tomu, že také snižuje rezivění. Kromě toho je tento prostředek nejedovatý, takže neškodí organickým látkám. Aglomeruje částice bahna a usazenin v lehkou, chmýří podobnou sraženinu, kterou proud vody snadno odplaví. Přítomnost oleje nesnižuje účinnost "Zimmitu", přičemž však olej se tímto prostředkem ani neodstraní, ani nevytvoří emulsi.

ODBAHŇOVACÍ PROSTŘEDEK

(Water & Waste Treatment, IX-X/62, s.138)

■ Firma Houseman & Thompson Ltd., vyrábí prostředek zvaný "Zimmite", který odstraňuje usazeniny, bahno apod. z potrubí, nádrží, výměníků tepla apod. nehledě k tomu, že také snižuje rezivění. Kromě toho je tento prostředek nejedovatý, takže neškodí organickým látkám. Aglomeruje částice bahna a usazenin v lehkou, chmýří podobnou sraženinu, kterou proud vody snadno odplaví. Přítomnost oleje nesnižuje účinnost "Zimmitu", přičemž však olej se tímto prostředkem ani neodstraní, ani nevytvoří emulsi.

PŘENOSNÁ PILA NA ROURY

(Wastes Engineering, XII/62, str.68)

■ Firma E.H.Wachs Comp., Chicago, uvedla na trh novou kompaktní pilu, která může přepilovat roury o světlosti 6 až 72 palců (0,152 - 1,828 m). Pila, která se pohybuje rychlostí 3 palců/min. (76,2 mm) po obvodu roury, potřebuje prostor 10 palců (25,4 cm); piluje rychlostí 1 minuty na 1 palec (25,4 mm) průměru. Pily lze použít pro přepilování rour z ocele, ocelových slitin, nerezavějící ocele, litiny, tvárné litiny, asbesto-cementu a předpřetého betonu.

OKYDAČNÍ SYSTÉM VZDUCH-VODA

(Wastes Engineering, XII/62, str.681)

■ Novou techniku pro provzdušňování kalových rybníků a oxydačních nádrží zavedla firma Hide Engineering Co., Highland Park. K oxydačnímu systému patří dmyhadlo a plastické provzdušňovací potrubí, které se pokládá na dno ve formě mříže. Bublínky vzduchu ucházejí zpětnými ventily potrubí, kterými jsou nádrže rozděleny v jednotlivé "buňky". Pro kladení potrubí je zapotřebí 16 - 24 prac.hodin/akr (4046 m²).

STROJNÍ ČIŠTĚNÍ USAZOVACÍCH NÁDRŽÍ

(Water & Waste Treatment, IX-X/62, str.138)

■ Firma Robert Hudson (Raletrux) Ltd., Leeds, vyrobila stroj pro čištění osazovacích nádrží, který se skládá ze složeného nosníku s ocelovým stíračem. Stírač je tažen podél nádrže přenosným elektrickým nebo dieselovým rumpálem. Zařízení nosníku umožňuje zvedání a spouštění zavěšeného stírače.

Stroj je umístěn na dvou nízkých podvozcích pohyblivých se po kolejničkách, které jsou položeny po celé délce nádrže. Stírač sune kal na kraj nádrže, kde se buď odčerpává nebo spádem odtéká, zatímco povrch nádrže zůstává čistým.

INFORMACE

BESEDA VTS O HYDROMETRICKÝCH PŘÍSTROJÍCH

Dr. Václav Zajíc C.Sc., VÚV Praha

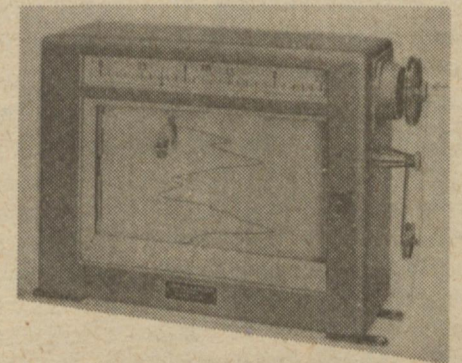
V lednu letošního roku uspořádala Vědecko-technická společnost v Praze spolu s podnikem KOVO besedu o hydrometrických přístrojích. O výrobcích firmy "Hydrometrische Werkstätten Kaufbeuren" na ní referoval ředitel A.Kurzbach.

U nás úspěšně používaný přenosný přístroj této továrny pro měření hladin podzemních vod AG 1 byl předváděn v novém provedení (typ 2) pro plně automatické měření do hloubek 150 m. Typ 3 je s ohledem na potřeby důlní hydrogeologie apod. dodáván pro hloubky až do 500 m. Přímé odčítání polohy hladiny na ciferníku májí i pevné hlavice montované na pozorovací objekty.

Zvláštní pozornost byla věnována přístrojům pro průběžnou registraci hladin povrchových i podzemních vod a přístrojům pro registraci průtočných množství v pravidelných korytech. První skupina přístrojů je zastoupena především vertikálními limnigrafy P4, P10 (pro podzemní vody) a P7 (pro registraci dvou rozličných vodních stavů, např. horní a dolní hladiny u jezu). Dále sem patří horizontální limnigraf BS 250.

Tento přístroj je výsledkem snah o co nejmenší závislost vodohospodářských složek na pozorovateli. Ve vertikálních limnigrafech jsou sice kapilární pera, která vydrží bez obsluhy zaznamenávat vodní stavy 6 měsíců, ale při použití registračních papírů nasazených na bubnech není tato přednost plně využita. Naproti tomu ho-

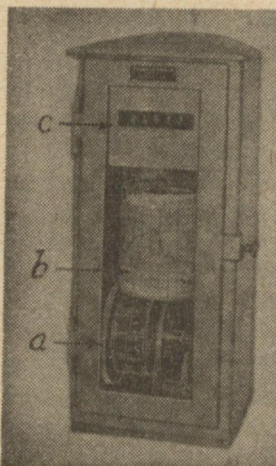
rizontální limnigraf (obr.1) má neustále se odvíjející pruh registračního papíru (rychlost posuvu 2 - 20 mm/hod.), na který se průběžně zaznamenávají vodní stavy. Role papíru je 16 - 24 m dlouhá a může být bez obsluhy v činnosti celý rok, stejně jako pero. Výškové měřítko je - obdobně jako u vertikálních limnigrafů - přestavitelné v poměru 1:5, 1:10, 1:20. Děje se tak pouhým přesunutím páčky na rychlostní skříni. Tento horizontální limnigraf se často používá jako registrační aparát při elektrickém dálkovém přenosu vodních stavů.



Obr.1 Horizontální limnigraf BS 250

Ve velkých průmyslových závodech, na kanálech závlahových soustav, ve stokové síti apod., má značné uplatnění přístroj M 1 pro měření a registraci průtočných množství v pravidelných korytech (obr.2). Vychází v principu z konsumční křivky; podle hydraulických charakteristik jednotli-

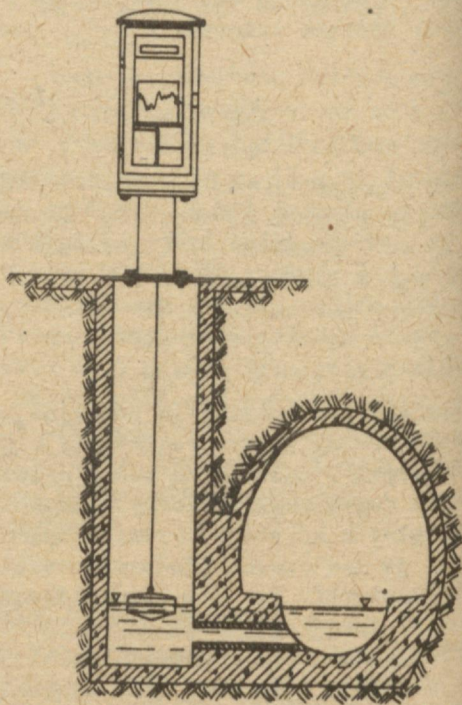
vých profilů je v každém přístroji individuálně zkonstruován vodící štít na spodním bubnu (a), po němž klouzající páka ovládá zapisovací zařízení horního bubnu (b). Sou-



Obr.2 Přístroj M 1

časně je ovládán integrační počítač umístěný v horní části přístroje (c), který sčítá za určité časové úseky odteklá množství vody a hodnoty udává v okénku. Také tento přístroj je často zapojován do systému dálkového přenosu. V tom případě je u profilu buďto celý přístroj (obr.3) a v přijímacím místě ukazatel průtočného množství, nebo je u profilu pouze snímač a celé zařízení pro grafický záznam i integrační počítač jsou v registrační desce v přijímacím místě. Tohoto druhého způsobu dálkového přenosu používá též aparatura BS 100, která je dalším přístrojem pro registraci průtočných množství.

Přístroje se hodí jednak pro hydrografickou službu, jednak pro různé hospodářské složky odebírající vodu z veřejných vodotečí a ze zdrojů podzemních vod. Významné místo mají i v oboru odpadních vod, ať jde o objekty na stokách nebo na otevřených kanálech. Využitím takových zařízení jako jsou popsané přístroje M 1 nebo BS100 je při sledování a kontrole odebraného nebo přitékajícího množství vody možno dospět až k zjednodušení odpovídajícímu principu běžného odečítání na plynoměru nebo elektroměru.



Obr.3 Schéma jedné z variant využití přístroje M 1

INFORMACE O ZAVEDENÝCH ZLEPŠOVACÍCH
NÁVRZÍCH Z OBORU HYDROLOGIE

ZN 7/61 HČM - Hydrometeorologický ústav
Limnigrafická stanice - nová stavební úprava
Peer Karel, HČ Praha

Limnigrafické stanice v síti HMÚ pozůstávají většinou z plovákové šachty, přívodního kanálu, revizních a tlumících šachet. V těchto stavebních zařízeních dochází k usazování jemných splavenin a částí odpadních vod. Nánosy porušují komunikaci vody a tím dochází k chybné registraci vodní hladiny, až k přerušení záznamu. Navrhovatel nahradil dosud používané betonové přívodní potrubí $\phi 30-50$ cm litinovými tvarovkami $\phi 10$ cm. Při tomto řešení není třeba tlumících šachet. Zařízení se v dlouhodobém provozu osvědčilo a doporučuje se využívat pro toky s větší hloubkou, kdy není nutno potrubí ukládat na dno, dále v upravených profilech a na tocích nesoucích menší množství jemných splavenin. Potrubí $\phi 10$ cm lze snadno čistit agregátem "s krtkem". Zavedla hydrologie Čechy-Praha.

ZN 4/62 SaLS - Hydrometeorologický ústav
Dálnopisný vysílač RFT - automatický; zlepšení provozu
Hrdina R., Šílený V., Spoj.sluz.
Komořany

Vysílače RFT nebyly schopné vysílat děrné pásky z kteréhokoli dálnopisného děrovacího systému. Navrhovatelé vyřešili úkol tak, že ohledávací jehly dálnopisného vysílače upravili do kužele (zde záleží na délce sbroušení a na vrcholovém ϕ

ohledávací jehly). Toto opatření bylo nalezeno pracným experimentováním. Nyní prochází ohledávací jehly otvory perforační pásky bez narážení na okraje otvorů i při větších tolerancích v děrování. Dřívější komolení zpráv je odstraněno a předávání zpráv, které jsou naděrovány i mimo toleranční mez, je bez chyb. Zavedením návrhu bylo odstraněno časté anákladné nastavení vysílacích jehel a justování reperforátoru. Bylo dosaženo podstatných úspor v dovozu náhradních součástek a mohl být snížen opravářský personál a samozřejmě odpadly i ztrátové časy při výměně vysílačů. Navrhovatelé předali svoje řešení mimoústavním střediskům a i zástupci výrobního podniku v NDR. Zařízení je realizováno v dálnopisném centru HMÚ Komořany u Prahy.

ZN 8/62 PHMÚ - Hydrometeorologický ústav
Úhломěr pro zjišťování velikosti výchylky snášené vrtule při hydrometeorování z lanovky
Kolandra Jozef, PHMÚ Bratislava

Při větších rychlostech vady se hydro-metrická vrtule ze svislice značně vychyluje a je proto třeba změřit úhel snosu. Dodaná lanovková zařízení úhломěr nemají. Úhломěr podle ZN je odečítatelný na dálku, je upevněn na kostře kočky. Pozůstává ze segmentu a kyvadla. Na segmentě jsou vyznačeny střídavě černé a bílé pětistupňové dílce. Nad touto stupnicí je pomocná stupnice, kterou lze odečítat polovinu 5° dílce. Zařízení se v provozu dobře osvědčilo. Zavedla hydrologie Slovenska.

ZN 7/62 PHMÚ - Hydrometeorologický ústav
Hydrometrická vrtule typu Torpedo
signalizační zařízení pro stanovení hloubek
 Kolandra Jozef, PHMÚ Bratislava

Signalizační zařízení pro stanovení hloubek ve svislíci vrtulí typu Torpedo (i u integrační vrtule) je provozně nespolehlivé a proto se nepoužívá. Při sebemenším znečištění kontaktů nastane porucha, která je těžko odstranitelná, neboť kontaktní zařízení je v tělese přístroje. Signalizační zařízení je napojeno na akustickou signalizaci pro měření rychlosti. Při dotyku zařízení se dnem se často nedalo zjistit, zda je signál od dotyku se dnem, či od rychlostního čidla. Podle ZN je umístěno kontaktní zařízení na spodní části tělesa. Každý sebemenší předmět, i kdyby se dostal mezi kontakty, voda ihned odplaví. Zařízení je konstrukce jednoduché a velmi citlivé. Signalizace dna je světelná, tedy nezávislá na akustické signalizaci rychlostního čidla. Zařízení se mimořádně osvědčilo při hydrometrování z lanovek. Zařízení využívá hydrologie Slovenska.

ZN 3/60 PHMÚ - Hydrometeorologický ústav
Sklopný stožár pro staniční větroměrné přístroje
 Čulík Ján, PHMÚ Bratislava

Sklopný stožár je určen pro větroměrné přístroje, je však vhodný i pro instalaci jiných zařízení. Sestává z pevného nosníku na jehož jednom konci je navařena příruba a trubka je ukončena bodcem. Stožár má celkovou výšku 10 m. Je půlem přírubou, aby byl skladný pro dopravu. V polovině stožáru je vybudováno otočné zařízení kolem čepu, takže stožár lze sklápět a tím tedy sklápět i instalované zařízení vrcholu a tak provádět případné opravy i úpravy instalovaného zařízení. Stožár je kotven ve střední části (otočný čep) a v horní části, vždy třemi kotevními lankami. Za-

řízení lze instalovat bez další úpravy poddy (není nutný cementový podstavec). Zařízení je skladné, dá se snadno instalovat a tedy přemísťovat. Stožár je z ocelové trubky vnějšího ϕ 50 mm. Výkresovou dokumentaci pro sklopný stožár mají vývojové dílny MZLVH v Uherském Hradišti, které zhotovily tohoto zařízení větší serií.

ZN 6/62 PHMÚ - Hydrometeorologický ústav
Univerzální hydrometrická vrtule
závěsné závaží
 Kolandra Jozef, PHMÚ Bratislava

U hydrometrických vrtulí středního typu se jako nutného závaží používá olověná koule, upevněná karabinkou pod tělesem vrtule. Celková vzdálenost osy vrtule od spodního okraje koule je 26 cm. Při hydrometrování na závěse (novým celostátním způsobem) je třeba změřit rychlost v předepsané vzdálenosti od dna, a to ve dvou desetínách celkové hloubky svislíce. Nynějším zařízením možno změřit rychlost ve svislíci od dna až do výšky 26 cm. Touto způsob nedovoluje měření v hloubkách menších 130 cm. Podle návrhu je olověné závaží kapkovitého tvaru a váží 11 kg. V závaží je shora upraveno lože pro těleso vrtule; spojení se zajistí šroubem. Vzdálenost osy vrtule od spodního okraje závaží je nyní 9 cm, což umožňuje zaměřit rychlost ve svislíci již od celkové hloubky 45 cm. Zařízení bylo vyzkoušeno a je v provozu u hydrologie Slovenska.

ZN 8/61 HČM - Hydrometeorologický ústav
Limnigraf - adaptace zařízení
pro signalizaci překročení limitního stavu
 Hádek Ladislav, Železný Brod (pozorovatel)

Zlepšovatel vyřešil požadavek signalizace překročení stavu starším, ale jedno-

duchým způsobem. Zařízení pozůstává z polarizovaného zvonku a síťového transformátoru, kterým se redukuje síťové napětí na nízké a bezpečné. Z bytu pozorovatele vede jednoduchá linka k limnigrafu (druhý vodič je tvořen zemí). Držák registračního pera limnigrafu je opatřen kolíkem a celý tento systém je uzamčen. Souběžně s osou registračního válce, těsně v jeho

blízkosti (odizolované od kostry) je vodičová tyčka, na kterou je připojena linka. Na tyčce lze přestavovat kontakt pro signalizaci žádané hladiny. Sepnutím kontaktu mezi registračním perem a stavěcím kontaktem se uvede v činnost polarizovaný zvonek. Jediná nevýhoda zařízení spočívá v nutnosti vybudování linky, kterou může provádět jen příslušná správa spojů.

ZPRÁVA O ČINNOSTI STŘEDISKA TECHNICKO-EKONOMICKÝCH INFORMACÍ V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Milada Fajmanová

Středisko zapadá metodicky v souladu se vzorovou náplní do oddělení technického rozvoje a již sám název i metodické řízení tohoto střediska napovídá o jeho důležitém poslání a náplni.

Všechny začátky však jsou těžké a tak i počátky tohoto střediska nebyly lehké. KVRIS vznikl sloučením tří podniků a každý si přinesl jinak uspořádané knihovnické fondy. O dokumentačních záznamech a studijní práci v té době se nedalo vůbec mluvit. A byly tu ještě další těžkosti - KVRIS byl umístěn na čtyřech pracovištích, byl nedostatek místností apod. Oddělení TR mělo málo pracovníků a přesto že pro TEI byl určen jeden pracovník, byla tato práce značně krácena vzhledem k nutným termínovaným úkolům.

Teprve v lednu 1962 po soustředění podniku do jedné budovy se poměry podstatně zlepšily. Do oddělení přibyli noví lidé, takže určený pracovník se mohl plně věnovat agendě TEI. Kde a čím ale začít, aby to bylo správné? A tak počátkem roku jsme si zpracovali po prostudování odborné literatury a poradách s odbornými knihovnami

podrobnou metodiku TEI vhodnou pro náš podnik, v souladu s příkazem náměstka ministra zemědělství, lesního a vodního hospodářství ze dne 10. května 1961. Tato metodika byla potom v některých částech doplněna dle metodických pokynů vydaných předním oborovým střediskem v TEI - VÚV Praha. Lze ku spokojenosti konstatovat, že ani dnes, po roce platnosti této metodiky v našem podniku, nedošlo ke změně její platnosti. Byla vypracována podrobně, zahrnuje veškeré práce střediska TEI a práce jsou též přesně podle ní prováděny k plné spokojenosti všech pracovníků.

První práci, která byla provedena po soustředění na jedno pracoviště bylo uspořádání celopodnikové knihovny a příručních knihoven jednotlivých oddělení. A tak při veškeré práci s běžnou agendou byly shromážděny všechny knihy, opatřeny signaturou, výpůjčním lístkem, byly napsány katalogizační lístky a zpracovány pro jednotlivé pracovníky čtvrtletně doplňovaný seznam knih. A dnes má knihovna již své výsledky - v průměru 25 výpůjček. Takto bylo celkem zpracováno 1.512 knih,

tvorících knižní fond podniku. Ale nebyla to jen tato knihovna. Byla zřízena knihovna platných typů, norem a opakovaných projektů, která v současné době obsahuje všechny platné publikace těchto odvětví, týkající se vodního hospodářství a příbuzných oborů. Tyto fondy byly zpracovány obdobným způsobem jako knihovna s vlastními katalogy.

Dle DT byly zpracovány i docházející anotační záznamy, které jsou tříděny a jsou z nich zpracovávána "Dokumentární upozornění KVRIS" pro jednotlivé pracovníky a OVhS, případně zpracovávají drobné rešerše v mezích možností pro vlastní pracovníky. Na základě těchto dokumentačních upozornění si potom pracovníci vyžadují výpůjčky publikací, případně mikrosnímky, které z větší části objednávané u KVST. Fotokopie si provádíme sami.

Pro propagaci TEI byla na chodbě podniku zřízena stálá výstavka nově došlých publikací, která je týdně měněna a na

ÚKOLY A METODY PRÁCE NA ODD. TEI NA OBOROVÉM STŘEDISKU 3. STUPNĚ

Úkoly oddělení TEI na oborovém středisku 3. stupně jsou velmi rozmanité. Informace, o které se zajímají pracovníci výroby jsou zcela odlišné od informací ve výzkumných a vývojových střediscích a útvarech. Pracovníci ve výrobě, t.j. na Okresních vodohospodářských správách a v jednotlivých odborech KVRISu se zajímají především o nové technologické postupy, o nová mechanizační zařízení, o pracovní pomůcky jako jsou ceníky, sborníky, normy, typové podklady, vzorové projekty a praktické zkušenosti z výroby naší i zahraniční.

kteří si pracovníci mají možnost volně prohlédnout došlou literaturu. Tím jsou všichni pracovníci informováni o nových publikacích a časopisech v podniku.

A tak v současné době při obsazení střediska TEI 1 1/2 pracovníkem lze říci, že středisko v mezích možností pracuje dobře a je platným pomocníkem vodohospodářů v kraji. K veškeré spokojenosti zpracovává objednávky, výpůjčky, oběh časopisů, propagační a zčásti dokumentační práce, mikrosnímky, fotokopie apod.

V roce 1963 nám potom zbývá ještě rádně zpracovat patentovou a firemní literaturu, knihovnu mikrosnímků a fotoarchiv. Dále se chceme vhodnou propagací a lepším stykem s informátory soustředit na větší využívání TEI i se strany OVhS, pomoci jim v jejich problémech, ještě více zaměřit vydávání "Vodohospodářských informací" na krajské problémy a uspořádáním besed, schůzek, výstavek apod. zajistit plné využití všech nashromážděných fondů ke zvýšení úrovně všech odvětví vodního hospodářství.

Ing.R.Hák - odb. TR KVRIS Teplice

Naproti tomu je nezájímavá informace, obsahující zprávy o technologiích u nás nedostupných, které se dají zavést jen po zakoupení takových strojů; o hmotách u nás dosud nevyráběných nebo pracovních metodách u nás nepoužitelných.

Úkolem TEI na této úrovni je tedy především vyhledávat takové zprávy a informace, které jsou v našich podmínkách realizovatelné, a to především vlastními prostředky. Zajímají je informace o pokrokových metodách sice nových, ale přesto u nás již vyzkoušených. Je tedy třeba soustředit po-

zornost především na tuzemské časopisy a v nich věnovat pozornost především takovým článkům, které přinášejí zprávy o zkušenostech našich podniků a pokrokové technologii u nás již zavedené a vyzkoušené. Je však smutnou zkušeností, že jest uveřejňováno jen málo výrobních zkušeností z našich podniků, ačkoliv každý z nich má na svých pracovištích desítky zajímavostí, které by mohly být s úspěchem přeneseny jinam. Většina z nich však zůstane nevyužita pro jiné podniky. Lidé z podnikové praxe totiž neradi píšou, a to je jeden z důvodů, který brání rozšiřování výrobních zkušeností.

Otázka výměny zkušeností je tedy velmi důležitá a měli bychom jí věnovat zvláštní pozornost. Snažíme se o to pořádáním Dnů nové techniky, pořádáním tradičních již "Vodárenských aktualit" v Teplicích, pravidelnými přednáškami ZPČSVTS, rozšiřováním dokumentace osvědčených zlepšovacích návrhů, promítáním instruktážních filmů, vydáváním Zpráv o rozpočtování a Vodohospodářských informací Severočeského kraje pravidelně každý měsíc.

Průzkumem požadavků spotřebitelů informací jsme zjistili, že prakticky každá profese, někdy i jednotliví pracovníci potřebují jiné informace, a to podle toho jaká je jejich pracovní náplň, jakými úkoly byli pověřeni nebo jaká je jejich technická úroveň.

Je také rozdíl mezi tím, zda podávané informace pracovníka jen zajímají, nebo jsou pro něho pracovní důležité nebo nezbytné. Každý se přirozeně zajímá o takové informace, které mu mohou usnadnit je-

ho práci. Přitom nesmíme zapomínat, že všichni ti spotřebitelé informací, ať se už jedná o kolektivy nebo jednotlivce, pracují na různé pracovní úrovni a též jejich schopnost konzumovat informace je různá podle jejich vzdělání a praxe.

Nejvhodnější je takový druh sdělení, který nahradí čtení originálu a přitom podá čtenáři všechny důležité údaje, pokud možno včetně obrázků. Zvláště bych chtěl zdůraznit, že jsou to právě obrázky a fotografie a zvláště instruktážní filmy, které jsou nejvhodnější informací. Instruktáže spojené s promítáním vhodných filmů a praktickým předvedením nových pracovních postupů mají nejlepší výsledky a přispívají k nejrychlejšímu rozšíření nových pracovních metod. Dělníci, montéři, zlepšovatelé potřebují si doslova ohmatat nové věci, seznámit se s nimi, osobně je vyzkoušet. Často jsme překvapeni jejich připomínkami jak k novým výrobkům, tak k novým technologickým postupům.

Je ovšem třeba zajistit, aby Okresním vodohospodářským správám zasílané informace a materiály byly skutečně využity. Dobře organizovaná síť informační soustavy v rámci kraje je předpokladem pro potřebu informační soběstačnosti v dané oblasti, umožňuje větší rychlost a pohotovost při šíření informací a adresnost využívání informací. Tento úkol může zajistit jen úzká spolupráce se závodními pobočkami Vědecko-technické společnosti Okresních vodohospodářských správ a KVRISu a zřízení sítě technických informátorů jak na provozech, tak v jednotlivých odborech KVRISu.

SEZNAM REŠERŠÍ A STUDIJNÍCH ZPRÁV
VYPRACOVANÝCH V ROCE 1962

A. Rešerše jednorázové

1. Použití Cl_2O a O_3 při úpravě vody a analytika těchto složek.
2. Provozní poznatky z úpraven vody.
3. Provozní řady závlah postřikem na zemědělských pozemcích.
4. Hnojivé závlahy močůvkové a kejdové.
5. Vodohospodářský dispečink.
6. Kladení vodovodního potrubí na dně nádrže.
7. Manipulační řady nádrží.
8. Mechanizace provozně údržbářských prací ve vodním hospodářství: I. vodní nádrže, přehrady, vodní elektrárny.
9. Mechanizace provozně údržbářských prací ve vodním hospodářství. II. Vodárny.
10. Mechanizace provozně údržbářských prací ve vodním hospodářství: III. Čistění odpadních vod. Stokování.
11. Mechanizace provozně údržbářských prací ve vodním hospodářství: IV. Meliorace.
12. Různé metody mechanického rozboru zemin.
13. Jezy.
14. Měření vody ve vodárenských a čistírenských provozech.
15. Injektování podloží hráze.
16. Mechanizace výstavby a údržby toků.
17. Technologické postupy při provádění kamenitých pohožů svahů.

B. Studijní zprávy

1. Škodlivé účinky vibrací na stavební konstrukce vodních děl (jen půjčít).
2. Zhutňování balvanitých hrází a zkušebnosti z jejich výstavby (jen půjčít).
3. Tepelná bilance přiváděče z Ohře (na bláně).

SEZNAM REŠERŠÍ VYPRACOVANÝCH VE VÝZKUMNÉM
ÚSTAVU VODOHOSPODÁŘSKÉM V PRAZE, BRNĚ a
BRATISLAVĚ V ROCE 1962

VÚV Praha

1. Zabraňování usazování vápenných solí na stěnách kotlů pomocí magnetického pole (Slovena, vlnářské závody n.p., Žilina)
2. Heronová fontána (KVRIS, Báňská Bystřice)
3. Zneškodnění vod snížením jejich solnosti a odsolovací způsoby u průmyslových vod (Kladenský revír, Děl Zápotocký, Kladno-Dubí)
4. Nitrifikační procesy a dusíková bilance biologického čištění odpadních vod (Vodohospodářská správa města Brna, Modřice)
5. Zpracování kalové vody v čistírnách odpadních vod (Vodohospodářská správa města Brna, Modřice)
6. Trubní spoje
7. Patentová rešerše: Mechanizace provozně-údržbářských prací ve vodním hospodářství, díl 1. a díl 2.

Uvedené rešerše lze vypůjčit ve Výzkumném ústavu vodohospodářském, Praha-Podbaba.

x x x

VÚV Brno

1. Ozón - stanovení ozónu, úprava pitných vod ozónem, výroba ozónu.
2. Samočištění toků.
3. Úpravy rud - analýza kovů v odpadních vodách, úpravy, flotace; odpadní vody z úpraven, toxicita.

Lze vypůjčit ve Výzkumném ústavu vodohospodářském, Brno, Dřevařská 12.

x x x

VÚV Bratislava

1. Vibrácia stavidiel - tlaky na stavidlá
2. Meranie v hydraulických laboratóriách
3. Šachtové priepady
4. Merné zariadenia na závlahových kanáloch
5. Sklzy
6. Zimný režim na vodných dielach a tokoch
7. Vodný vír
8. Zanášenie nádrží
9. Tlaky na hĺbkové stavidlá
10. Prímyselná hydraulika
11. Kanalizovanie riek
12. Hydraulika vtokových objektov
13. Hydraulika výpustných objektov
14. Modelovanie plavenín
15. Typizácia melioračných objektov
16. Hydrochémia povrchových vôd
17. Umelé doplňovanie podzemných vôd
18. Odmanganovanie povrchových a podzemných vôd

19. Stanovenie stopových množ. železa vo vode

20. Výskum odtokových pomerov stokových sietí

21. Prívalové prepady

22. Vodný ráz v potrubí

Lze vypůjčit ve Výzkumném ústavu vodohospodářském, Bratislava, Karloveská cesta.

x x x

Dále je k dispozici ve VÚV Praha ještě několik výtisků těchto rešerší z roku 1960 a 1961:

Mechanické čištění papírenských vod, zejména z hlediska cirkulace (listopad 1960).

Skupinové vodovody (leden 1960).

Čištění stokových sítí (leden 1960).

Dálkové ukazatele stavu hladin vodojemů s přihlédnutím zejména k způsobu propojení hladin a vodojemu-ukazatel.

KREDITELSTVÍ VODOHOSPODÁŘSKÉHO ROZVOJE V
PRAZE-HYBERNSKÁ 38 - odborové středisko
VTEI

Plán rešerší a studijních prací pro rok 1963:

A. REŠERŠE JEDNORÁZOVÉ

1. Převedení vody z Dunaje do Rýna a Wesery
2. Rozšíření využití metod matematické statistiky na dimensování nádrží s krátkodobou (sezonní) regulací průtoků.

4. Vztlak na zděných hrázích.
5. Měření hladin a průtoků na velkých vodních dílech.
6. Deformace podloží zděných a sypaných hrází.
8. Fosfátování vody.
9. Biologické čištění fenolových vod.
12. Technicko-ekonomické hospodářské ukazatele výstavby a vodárenských provozů, včetně jímání vody a čerpacích stanic.
13. Moderní úzávěry jezů, zvláště se zřetelem na úzávěry hydrostatické.
14. Cyklické plány údržby vodovodních a kanalizačních sítí.
15. Způsoby sledování přínosu technického rozvoje v odvětví vodního hospodářství pomocí THU a jinak.
16. Číslo hygroskopičnosti podle Mitscherlicha.
17. Struktura půdy a agregátové rozborů.
21. Rekultivace rašeliníšť.
22. Vodohospodářský význam rašeliníšť.
23. Rekultivace poddolovaných a povrchovou těžbou narušených půd.
24. Technologie a ekonomika výroby tlakových potrubí z předpjatého betonu.
26. Metody stanovení obsahu vody v půdě pomocí sacího napětí.
27. Automatizace závlah postřikem.

B. REŠERŠE PRŮBĚŽNÉ

1. Rozšířené využití metod matematické statistiky na dimensování nádrží s krátkodobou (sezonní) regulací průtoků.
2. Vliv stupně nasycenosti vodního toku splaveninami na stabilitu koryta.

3. Výše závlahových norem.
4. Vodárenské nádrže.
5. Potřeba vody.
6. Využití umělých srážek ve vodním hospodářství.
7. Normy a studijní práce z oboru ochrany zdrojů podzemní vody.
8. Měření a pozorování na přehradách.
9. Nové způsoby opevňování koryt vodních toků.
10. Světový vývoj jezů.
11. Vibrace od chodu turbin a uzávěrů.
12. Těsnost uzávěrů potrubí spodních výpustí a odběrných zařízení.
13. Fosfátování vody.
14. Biologické čištění fenolových vod.
15. Využití ClO_2 a O_3 ve vodárnách.
16. Umělé nebo jiné hmoty jako náplň filtrů.
17. Technicko-ekonomické hospodářské ukazatele výstavby a vodárenských provozů, včetně jímání vody a čerpacích stanic.
18. Vyhodnocení nynějšího stavu odběru vody z vodárenských nádrží s přihlédnutím k odběrným objektům. (Více-etážové odběrné z nádrží, odběry z jednoho horizontu atd.).
19. Vodárenská filtrace povrchových vod, druhy a použití filtračních materiálů, provozní údaje.
20. Rozvod závlahové vody prefabrikovanými žlaby.
21. Pokládání azbestocementového potrubí v zimě a provádění tlak. zkoušek v zimní době.
22. Nové způsoby opevňování melioračních kanálů (umělé hmoty i prefabrikáty ap.

23. Nové hmoty trubních tlakových rozvodů pro závlahy.
24. Způsoby provádění a zkušenosti s krtčí drenáží, případně s drenáží při použití umělých hmot apod.
25. Číslo hygroskopičnosti podle Mitscherlicha.
26. Struktura půdy a agregátové rozborů.
27. Závlaha statkovými hnojivými (močůvka, kejda).
28. Světové novinky v oboru výroby organických hnojiv.
29. Meliorace půd využitím lignitu a uhelného mouru.
30. Třídění odpadků z domácnosti.

C. STUDIJNÍ ZPRÁVY

1. Výškové změny pevných nivelačních bodů.
3. Vodárenská filtrace povrchových vod, druhy a použití filtračních materiálů, provozní údaje.

REŠERŠE, KTERÉ BUDOU VYPRACOVÁNY VE VŮV V ROCE 1963

P r a h a :

- 1) Posuzování radioaktivních odpadů vypouštěných do toků vodohospodářskými a hygienickými orgány.
- 2) Vodní hospodářství závodů vyrábějících papír a celulózu.
- 3) Horizontální sběrače.
- 4) Rešerše o kalech.
- 5) Současný stav techniky odsolování vody.
- 6) Automatizace úpraven vod.

B r n o :

- a) Ozonizace
- b) Rudné úpravy
- c) Pachové látky
- d) Doplnky k anodické oxydaci
- f) Čištění průmyslových odpadních vod
- g) Aktivace - biologické filtry
- h) Výpočet splavenin, sedimentace unášených látek

B r a t i s l a v a :

- 1/ Drsnost koryta, jej stanovenie a meranie
- 2/ Laboratórny a terénny výskum splavenín
- 3/ Rychlostné vzorce
- 4/ Zanášenie nádrží
- 5/ Výpar z vodnej hladiny
- 6/ Prevodové koeficienty pri zistovaní výparu z vodnej hladiny
- 7/ Prevádzka výparomerov
- 8/ Špičková prevádzka kanálových vodných elektrární
- 9/ Hydraulika otvorenej a krytej závlahovej sústavy
- 10/ Vodný vír
- 11/ Meranie rázových vln v prírode
- 12/ Odpieskovacie zariadenia na nízkotlakových vodných elektrárnach
- 13/ Šachtové priepady
- 14/ Drsnost závlahových kanálov
- 15/ Hydraulika objektov závlahových sietí
- 16/ Hydraulika prečerpávacích vodných elektrární
- 17/ Plavebné komory
- 18/ Vzorový profil

- 19/ Tepelné pomery na čistiaciach stani-
ciach - aktivácia.
Hydraulika čistiaciach zariadení.
- 20/ Vyhňovanie kalu, odvodňovanie, spalo-
vanie a analytické kontrolné metódy
pre kal.
- 21/ Meracie prístroje, ich aplikácia v od-
padových vodách.
- 22/ Kolorimetrické stanovenie mikromnož-
stiev medi, ZN, Pb, Hg, As
- 23/ Aktivácia: 2-stupňové, alebo viacstup-
ňové biologické čistenie.
- 24/ Odpadové vody z elektromagnetického
triedenia a flotácie rudy
- 25/ Aerácia v prírodných vodách, nádržiac, laterál. kanáloch
- 26/ Vplyv zavlažovania odpadovými vodami
na mikroorganizmy v pode a zdravotne-
hygienické dosledky toho.
- 27/ Aktivácia normálna, oxydačné priekopy.
- 28/ Metodika stanovenia toxicity na bakté-
rie (denitrifikačné, nitrifikačné, de-
sulfurikačné, sírne, amonifikačné).
- 29/ Vplyv biologického oživenia na kvalitu
vody úpravárenská technológia.
- 30/ Vplyv ekologických faktorov na rozvoj
vonných kvetov, kvitnutie vod.
- 31/ Aktívny kal.
- 32/ Iné zposoby biol. čistenia odp. vod.
- 33/ Protóza, fauna vod (odpad.) mestských,
priem.
- 34/ Prístroje pre automatický odber vzo-
riek vody.
- 35/ Dimenzovanie kanalizačných sietí, vý-
skum na kanalizačných sieťach
- 36/ Problém čistiarní pre zneškodnenie ma-
lých zdrojov odpadových vod.
- 37/ Analytika chlórovaných uhlovodíkov.
- 38/ Stanovenie benzaldehydu UV spektrofoto-
meriou.
- 39/ Tepelná sterilizácia kalov.
- 40/ Odkyselovania, odželezovanie a odman-
ganovanie za použitia roznych fil-
tračných materiálov aj iným spôsobom.
- 41/ Úprava povrchovej vody pre pitné účely.
- 42/ Úprava vody z nádrží.
- 43/ Vplyv tokov na kvalitu podzemnej vody
v príriečnej zóne.
- 44/ Podzemné vody v zásobovaní vodou na
Slovensku - vyhodnotenie (zreteľ na
aluviálne formácie).
- 45/ Krasové vody na Slovensku - všeobecne.
- 46/ Kalamitné prípady, extrémne prípady,
zohľadniť:
a) životné prostredie,
b) zásobovanie vodou,
c) čistenie odp. vod,
d) konštrukcie.
- 47/ Prognóza zmien kvality vody v nádržiac
- 48/ Chemizmus vody v nádržiac, celkové sio-
ženie vody.
- 49/ Analytika stanovenia olejov v roznych
formách (benzíny, uhlovodíky, ropa).
- 50/ Kvalitatívne vplyvy olejov na podzemné
vody.
- 51/ Možnosti čistenia odpadových vod z pet-
rochemického priemyslu (absorpčné hodno-
ty prír. i umelé na oleje a benzíny).

ZLEPŠOVACÍ NÁVRHY A VYNÁLEZY

OZNÁMENÍ PRO ŘEŠITELÉ TEMATICKÝCH ÚKOLŮ

J. Bednář - MZLVH
odbor tech. rozvoje vodního hospodářství

Rozhodnutím odboru technického rozvoje
vodního hospodářství ze dne 1. dubna
1963 ruší se s okamžitou platností tema-
tický úkol "HLEDAČ VODOVODNÍHO POTRUBÍ A
PORUCH V NĚM". Tento úkol byl vyhlášen
a zveřejněn v seznamu tematických úkolů
č. 6/1963 pod pořadovým číslem 5/1963.

Úkol č. 5/1963 se ruší na základě člán-
ku 11 podmínek pro řešení tematických ú-
kolů ve vodním hospodářství, protože da-
ný úkol byl vyřešen jiným způsobem (vý-
vojem výrobce).

O podrobnostech tohoto vyřešeného úko-
lu budeme informovat všechny vodohospo-
dářské organizace, jakmile bude možnost
prototyp prakticky předvést. Termín to-
hoto předvedení bude pravděpodobně v mě-
síci září až říjnu 1963 a upřesněný ter-
mín včas oznámíme.

Ostatní úkoly zůstávají v platnosti a
navrhovatelé na jejich vyřešení se řídí
vyhlášenými podmínkami. Poslední termín
k předložení návrhů na řešení tematických
úkolů podle seznamu č. 6 / 1963 - jednot-
livých úkolů 1, 2, 3, 4, 6 a 7

je do 30. června 1963.

Prosíme, aby vodohospodářské organiza-
ce upozornily zlepšovatele na toto ozná-
mení, aby nedošlo k zbytečnému řešení ú-
kolu, který byl vyřešen jiným způsobem.

VŠEM VODOHOSPODÁŘSKÝM ORGANIZACÍM

(Sborník ZN-vodní hospodářství,
č. j. 61.014/U-rozvoj, vyř. Bednář)

Zlepšovací návrhy a vynálezy, které
jsou uveřejněny v této rubrice musí být
projednány vodohospodářskými organizacemi,
jako by šlo o návrhy přihlášené v jejich
organizaci.

Termín projednání je do 30 dnů ode dne,
kdy výtisk Technicko-ekonomických infor-
mací byl vodohospodářské organizaci do-
ručen. V této lhůtě projedná odborná ko-
mise pro zlepšovací návrhy a vynálezy
možnosti zavedení zveřejněných zlepšova-
cích návrhů a vynálezů, a předloží v tom
smyslu návrh řediteli, který rozhodne o
jejich zavedení a vydá příkaz, jak budou
vybrané návrhy a vynálezy zavedeny. (Ob-
jednávka u dílen MZLVH při OVHS Uherské
Hradiště musí být provedena neprodleně,
aby mohla být zařazena do plánu.

Jde-li o výrobky, jejichž dodání zajiš-
tuje OVHS Uherské Hradiště nebo OVHS Kro-
měříž, jsou povinny tyto organizace zajis-
tit odměnu pro zlepšovatele ve smyslu
právních předpisů přímo. Jde-li o zlepšo-
vací návrhy, které nebude zajišťovat ani
dílna MZLVH při OVHS Uherské Hradiště, ani
OVHS Kroměříž, je povinen uživatel zde
zveřejněného návrhu nebo vynálezu uzavřít
dohodu o odměně přímo se zlepšovatelem
prostřednictvím organizace, kde je zlepšo-
vatel zaměstnán. To platí zejména u návr-
hů, které jsou využity individuálně a u
nichž není uvedeno, že odměnu stanoví a
uživatelům oznámí MZLVH.

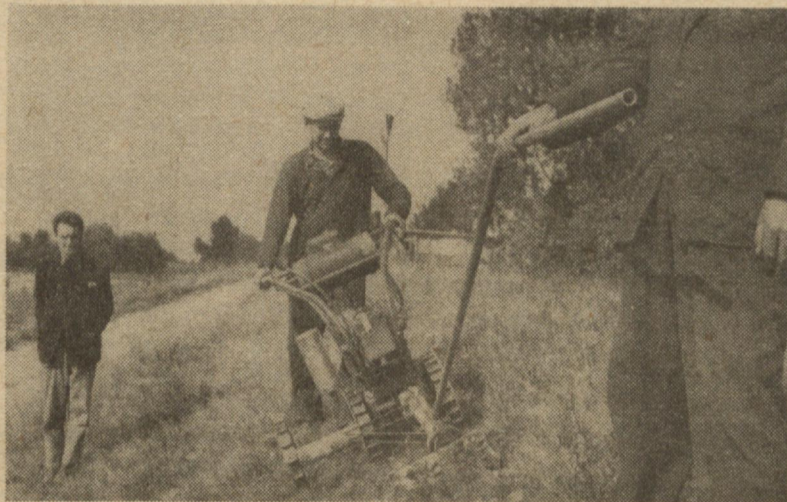
ZN 248/63 - MOTOROVÁ KOSAČKA LF 1000

Zlepšovatel: Miloš Benko, úsekový technik OVHS Piešťany.

Objednávku řiďte na: Okresní průmyslový podnik-Kovoslužba, Beluša.

Dňa 31. októbra 1962 na dni novej techniky usporiadanej Krajským vodohosp. a investičným strediskom v Bratislave bola predvedená horská kosačka H 107, výrobca Kovoslužba v Beluši, prispôsobená na kosenie vo svahoch v pomere 1:3 až 1:1,5.

Podľa pokusnej prevádzky OVHS Trnava riaditeľstve Piešťany a zlepšovacieho návrhu pracovníkov OVHS v Piešťanoch na 30 ha svahoch, sa takto prispôsobená kosačka na kosbu svahov dobre osvedčila a bola pracovným výborom dňa techniky doporučená na celoštátne rozšírenie. OVHS v Piešťanoch v prípade záujmu o podrobnejšie referencie poskytne všetkým záujemcom patričné informácie a skusenosti o možnosti použitia uvedených horských kosačiek pre kosenie vo svahoch.



Horská motorová kosačka LF 1000

Na základe doporučenia tohoto ZN, OVHS Trnava, riad. Piešťany prejednala možnosť dodávok horských kosačiek s výrobcom Kovoslužbou v Beluši, ktorá vytvorí podmienky na možnosť zaistenia dodávok týchto kosačiek v roku 1963 v potrebnom rozsahu.

Medzičasom bola horská kosačka typ H107 vyhradená vo výrobe novým vylepšeným typom horskej kosačky LF 1000, ktorá je ďaleko výkonnejšia a odstraňuje určité nedostatky, ktoré sa v prevádzke objavili u kosačiek typu H 107. Kosačka LF 1000 vyrovná sa svojimi techn. parametrami kosačkám vyrábaných v zahraničí.

Motorová kosačka LF 1000 má tieto základné technické parametre:

- 1/ Motor benzínový - dvojdobý, obsah 250 ccm;
- 2/ Šírka záberu - 110 cm;
- 3/ Výkon stroja - 1 ha za 5 hodín;
- 4/ Rýchlosť pracovná 4 km/hod.;
- 5/ Váha stroja - 130 kg;
- 6/ Spotreba pohon hmôt - 1,5 lit./prac. hodina.

ZN 252/63 - PŘEKLÁPĚCÍ KBELÍK

Zlepšovatelé: A. Gotze a A. Rozmarína - OVHS Ústí nad Labem.

Objednávky řiďte na adresu: Dílny MZLVH při OVHS Uherské Hradiště.

PŘEKLÁPĚCÍ KBELÍK

Při vybírání kanalizačních šachet se používá dosud kbelík, které zaměstnanec vytahuje pomocí rumpálu na povrch a ručním zvedáním vyklápí za velké fyzické námahy do vozíku neb frézy.

Na motorrobotu s dvoukolovým přívěsem je namontováno otočné rameno, které kbelík za pomoci dělníka vytáhne nad vozík. Dělník pak odsune páčku, která zajišťuje držení kbelíku. Tím pádem se samočinně kbelík vyklápí. Materiál se z kbelíku vyšpe bez fyzické námahy obsluhy.

EKONOMICKÝ ROZBOR: Dva zaměstnanci kanalizační skupiny zařazení ve II. tarifní třídě 7 plat. stupnice s hod. sazbou Kčs 7,75 vyčistí dosavadním způsobem průměrně 4 šachtice, tj. náklad na vyčištění jedné šachtice Kčs 31,-.

Tentýž počet pracovníků za stejných podmínek při použití sklápěcího kbelíku a jeřábku vyčistí za den průměrně 5 šachtic, tj. náklad na vyčištění jedné šachtice Kčs 24,80.

Finanční efekt na jednu šachtici je

Kčs 6,20.

Zlepšovací návrh byl odměněn jednorázovou odměnou bez dalšího sledování.

Návrh byl podán 4.11.1961.

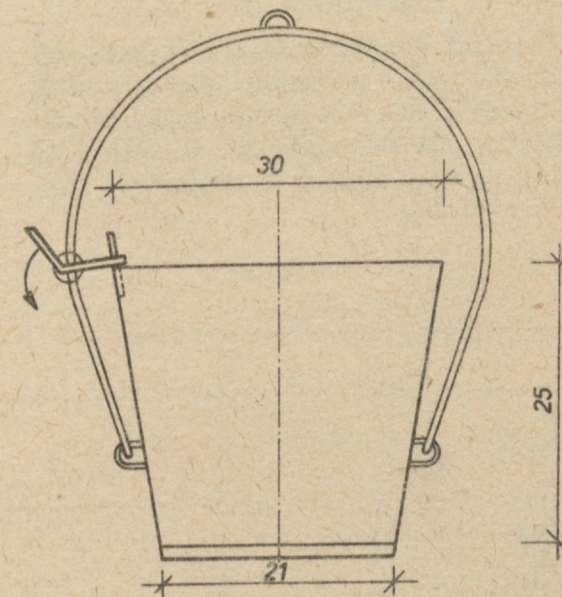
Dohoda o využití a odměně uzavřena dne 21.XII.1961.

ZN byl poprvé využit 1.IV.1961.

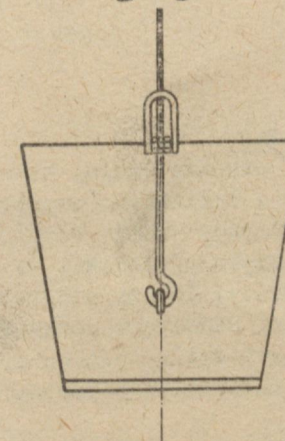
Cena zařízení a dodací termíny budou zájemcům sděleny.

PŘEKLÁPĚCÍ KBELÍK

POHLED
A-A'



POHLED
B-B'

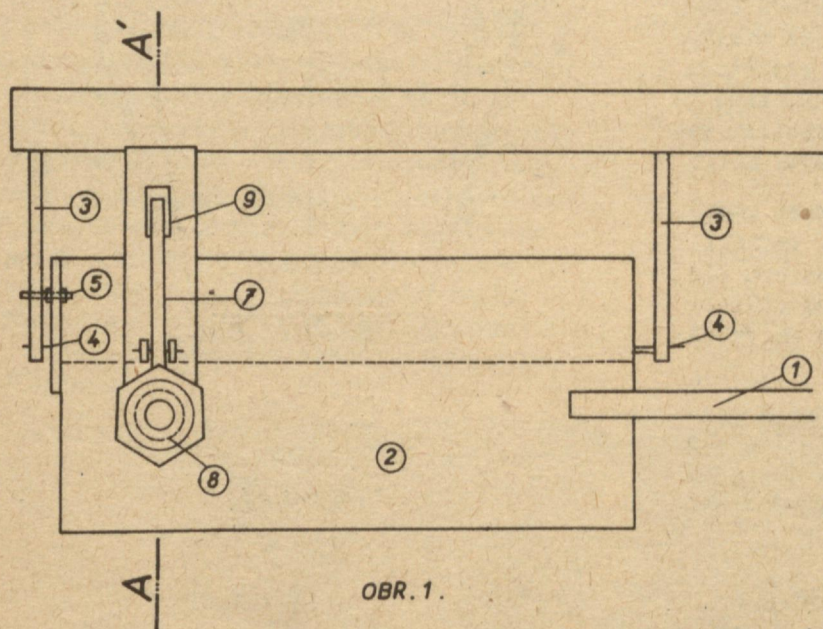


**ZN 253/63 - AUTOMATICKÝ DÁVKOVAČ chlor-
nanu sodného pro desinfekci
pitné vody.**

Zlepšovatelé: Pařízek V. a
Psota Fr. - OVHS Děčín.

Objednávky řiďte na adresu:
Dílny MZLVH při OVHS Uherské
Hradiště.

Zařízení jest zhotoveno z plastických
hmot (novodur, polyvinylchlorid) a sklá-
dá se ze žlábkového vedení vody, nádržky,
ventilu, pákového ústrojí, skleněné ná-
dobky, ramene objímky k osazení na potru-
bí a měřidla.



OBR. 1.

Činnost zařízení:

Po naplnění nádržky vodou, která je
volně uložena v ložiskách, nastává nára-
zem vytékající vody výkyv, který působí
při zpětném pohybu přechýlení ze základ-
ní polohy nádržky. Tohoto pohybu je vy-
užito za pomoci nádržky a páčky ventilu
nebo měřidla ke krátkému odtrhu pro urči-
té dávkování chemikálií a posunu měřidla.

Přesnost dávkování a měření lze seří-
dit:

1. Regulací vody žlábkem do nádržky,
2. nastavením délky odtrhu ventilu nebo
měřidla,
3. zarážkou stanovit stupeň přechýlení
nádržky.

Zařízení možno použít pro dávkování
chemikálií a měření libovolného množství
přitékající vody.

V ý h o d y uvedeného automatického
dávkovače chlornanu proti používaným ka-
pacím lahvím jsou hlavně v tom, že možno

chlorovat pitnou vodu po-
dle množství přítoku, pří-
stroj se neucpává a náplň
přístroje vydrží o 1 až 2
dně déle, než u kapacích
lahví.

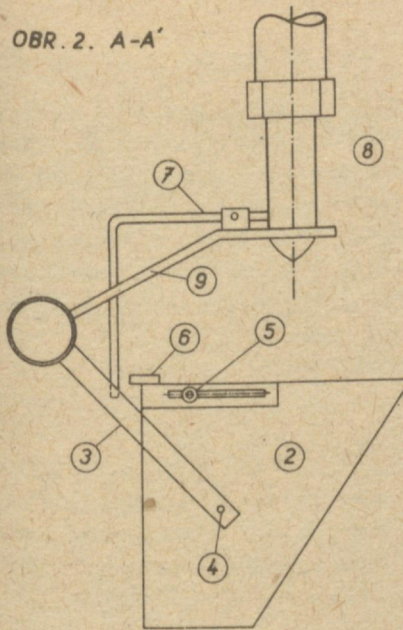
Přístroj je velmi prak-
tický a možno použít
chlornanu i znečištěného.

Popsaný dávkovací pří-
stroj jest v provozu v
Děčíně ve 2 filtračních
stanicích.

**VYČÍSLENÍ ÚSPOR při chlorování pitné
vody cca 5 l/vt. - roční:**

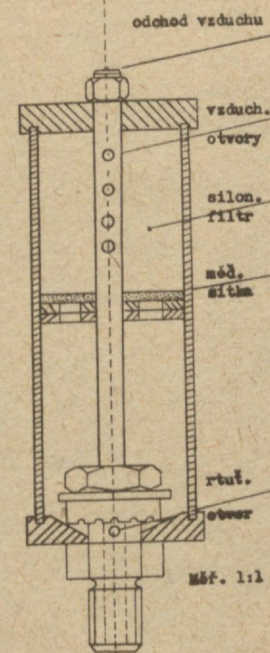
Úspora proti obsluze kapací lahve 240 hod. à 5,50	Kčs 1.320,-
Úspora při použití znečiště- ného chlornanu 30 l. à 0,40	Kčs 12,-
Úspora při přechlorování 80 l à 0,40	Kčs 32,-
Úspora za rok celkem	Kčs 1.340,-

OBR. 2. A-A'



Navržený způsob:

Rtuťový odvzdušňovač zabrání při zvýše-
ném tlaku vody vystříknutí rtuti z ukaza-
tele krychlořeru. Při zvýšeném tlaku vody
rtuť vrtanou hřídelkou a rtuťovým otvorem
vnikne do odvzdušňovače, kde se vroubkova-
nou podložkou rozpráší po stěnách odvzduš-
ňovače. Měděná síťka a sílonové vlákno za-
braňuje rtuťovému prachu i výparům vnik-
nout do ovzduší zkušební. Rtuť po roz-
stříknutí v odvzdušňovači stéká po stěnách



mřf. 1:1

Rtuťový odvzdušňovač

a pod podložkou rtuťovým otvorem se vrací
zpět do krychlového ukazatele. Vniknuvší
vzduch prochází sílonovou vložkou a vrta-
nou hřídelí ven. Zvenčí vzduch působí i
na stékání rtuti nazpět do ukazatelů.

Návrh byl podán: 29. června 1962
Návrh byl zaveden: 16. září 1962.

Návrh byl podán 3.5.1961.
ZN byl zaveden: 30.6.1962.

CENA zařízení bude sdělena zájemcům podle
počtu objednaných zařízení.



**ZN 255/63 - RTUŤOVÝ ODVZDUŠŇOVAČ pro zku-
šebnu vodoměrů.**

Zlepšovatel: Josef Voldán,
Pražské vodárny.

Objednávky řiďte na adresu:
Dílny MZLVH při OVHS Uherské
Hradiště.

Dosavadní způsob:

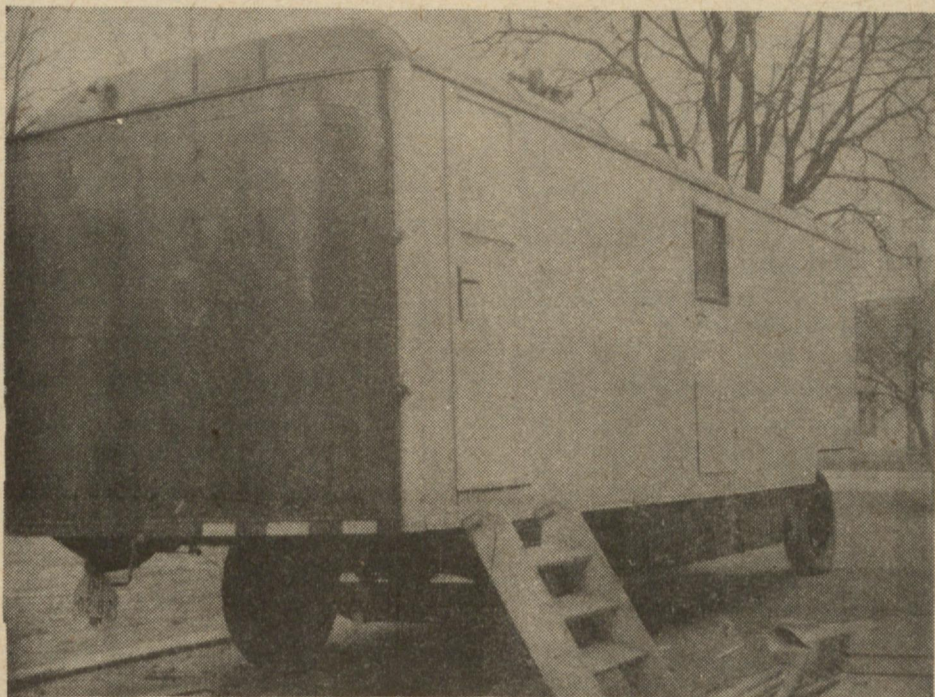
Při regulování a cejchování vodoměrů
dochází často k vystříknutí rtuti ze rtu-
ťové trubice a rozstříkne se po pracoviš-
ti a tím ohrožuje zdraví pracovníků.

ZN 256/63 - AMBULANTNÍ SUŠÁRNA PRACOVNÍCH ODEVŮ, OBUVI a OCHRANNÝCH POMŮCEK PRACOVNÍCH SKUPIN.

Zlepšovatelé: A. Buják a L. Zapletal - OVHS Uherské Hradiště,
J. Kudrna - KVRIS Teplice.

V roce 1961 byla podle vyhlášeného tematického úkolu č. 20/61 vyřešena sušárna pracovních oděvů, obuvi a ochranných pomůcek pracovních skupin. Vyhlášený úkol zněl:

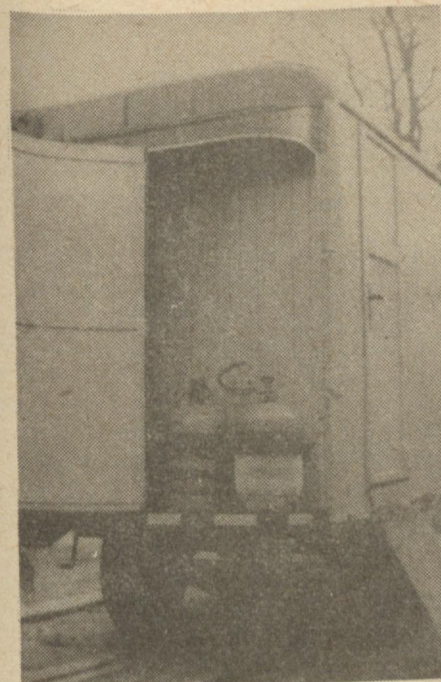
Ambulantní sušárna pracovních oděvů, obuvi a ochranných pomůcek pracovních skupin.



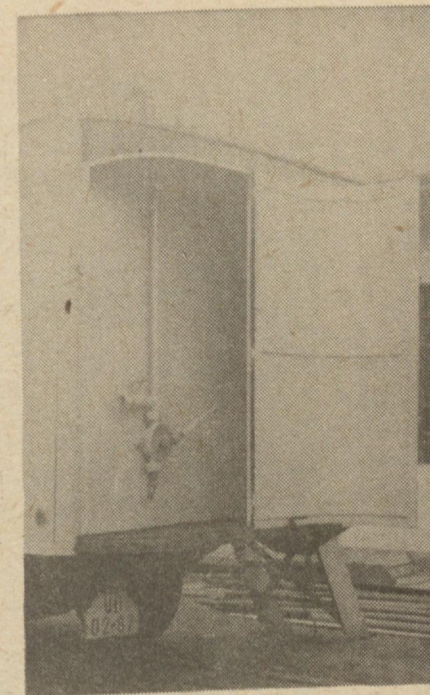
Obr.1
Celkový pohled na pojízdnou ubytovnu s přístavkem

Nynější stav: V současné době jsou pro sušení pracovních oděvů, obuvi a pomůcek pracovních skupin používána různá topná tělesa, kamna, ohřivače plynové apod. umístěná v prostoru pojízdných dílen a odpočíváren (maringotky kanalizčních pracovních skupin, montážních čet apod.). Malý prostor, nedokonalé odvětrávání a možnost vzniku požáru způsobují nepříjemné prostředí.

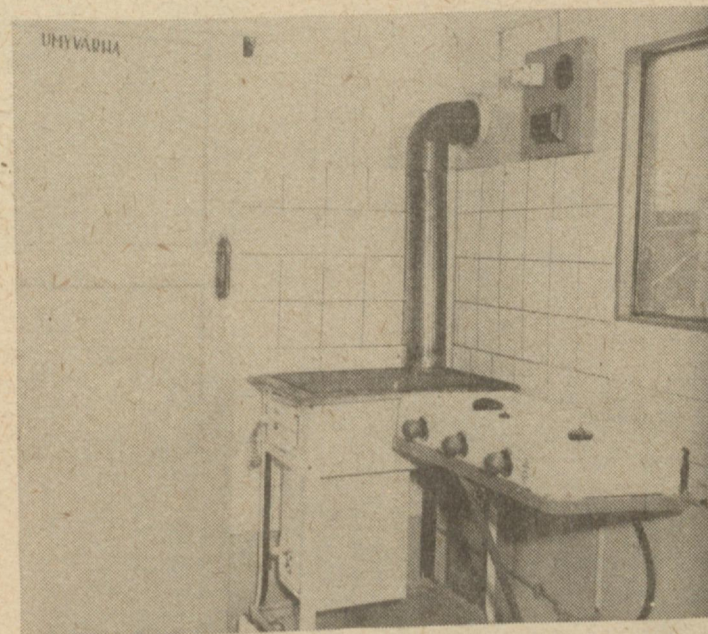
Ú k o l : Navrhnout a konstrukčně zpracovat sušárnu pracovních oděvů, obuvi a pomůcek v odděleném prostoru maringotek nebo samostatně. Sušárna musí zaručovat požární bezpečnost, dokonale



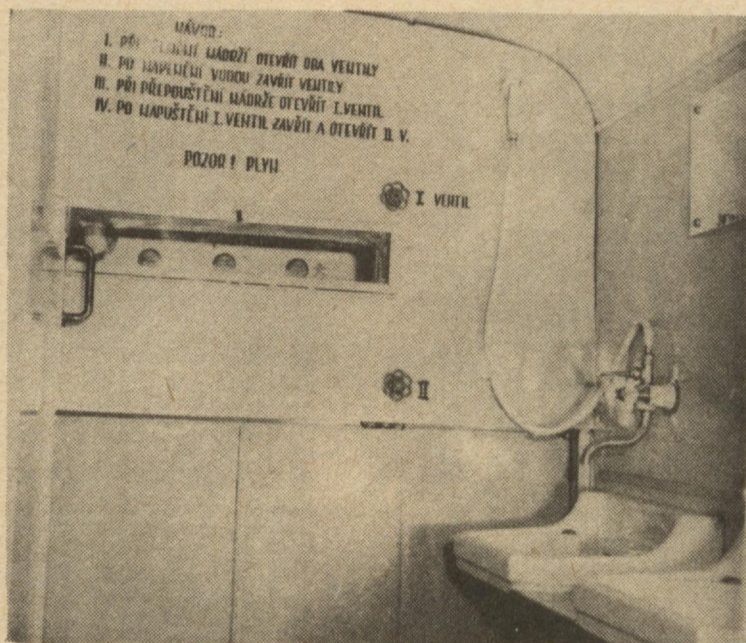
Obr.2
Umístění bomb mimo prostor vozu



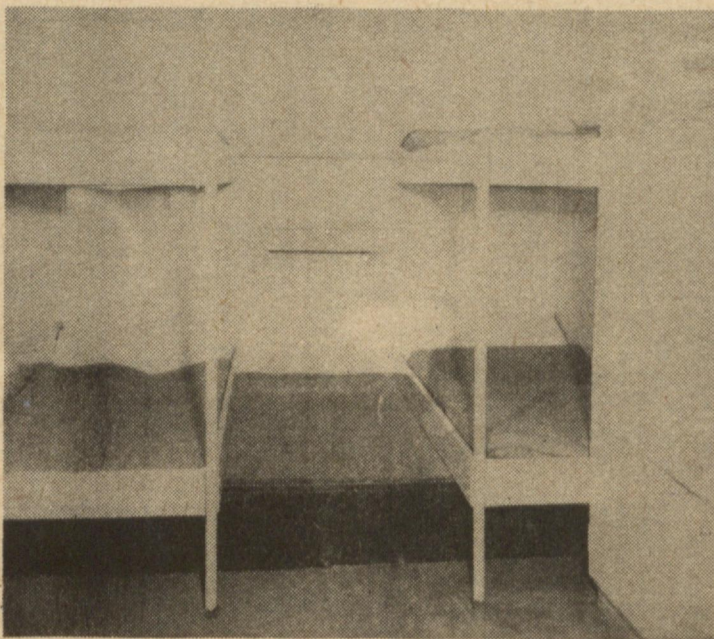
Obr.3
Umístění ručního čerpadla na vodu



Obr.4
Dvojitá možnost ohřívání jídel

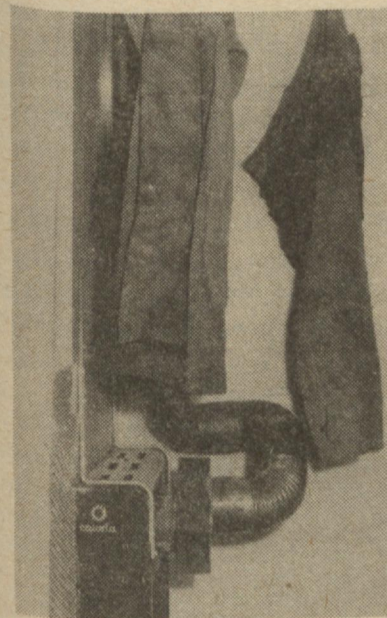


Obr.5
Sprchový kout s teplou vodou



Obr.6
Čtyři lůžka v obytném prostoru
pro osádku vozu

Jednoduché odvětrávání a vhodné umístění sušených předmětů. Topná tělesa musí být tak situována a konstruována, aby vyžadovala minimální obsluhu. Pokud možno využít při řešení normalizovaných a běžně vyráběných dílců a součástí. Prostor musí být volen pro optimální počet členů pracovní skupiny a navrhované zařízení musí odpovídat všem podmínkám bezpečného provozu.



Obr.7
Sušicí prostor na sušení oděví,
pomůcek a obuvi

V současné době podle částečných návrhů A.Bujáka, L.Zapletala a J. Kudrny bylo zhotoveno sušicí zařízení ze stávajícího pojízdného vozu (dílny a ubytovny). Zařízení obsahuje sušicí zařízení, které je vestavěno do prostoru vozu, dále sprchový kout s teplou vodou, zařízení na ohřívání jídla a 2 lůžka pro osádku vozu. Umístění propan-butanových bomb je řešeno v přístavku vozu a rovněž ruční čerpadlo na vodu. Tím je účelně využito prostoru, zajištěna kapacita na sušení oděví, pomůcek a obuvi a dodržena bezpečnost a hygiena pracovních havarijních skupin.

Vlastní sušicí prostor je dvakrát oddělen od ostatního obytného prostoru, a je dostatečně odvětrán. Zařízení podle ZN 256/63 je vestavitelné do každého obytného vozu nebo pojízdné dílny, podle jeho základní velikosti mění se pouze možnost v počtu lůžek (zda 2 nebo čtyři) a velikost vlastního oddechového a ubytovacího prostoru.

Uvedené zařízení je k prohlédnutí v dílně MZLVH při OVHS Uherské Hradiště a podle objednávek bude postupně zájemcům prováděna přestavba stávajících pojízdných vozů.

O podmínkách provedení tohoto zařízení musí se dohodnout zájemci přímo s dílnou MZLVH, zejména v otázce přepravy vozu do dílen a dalších.

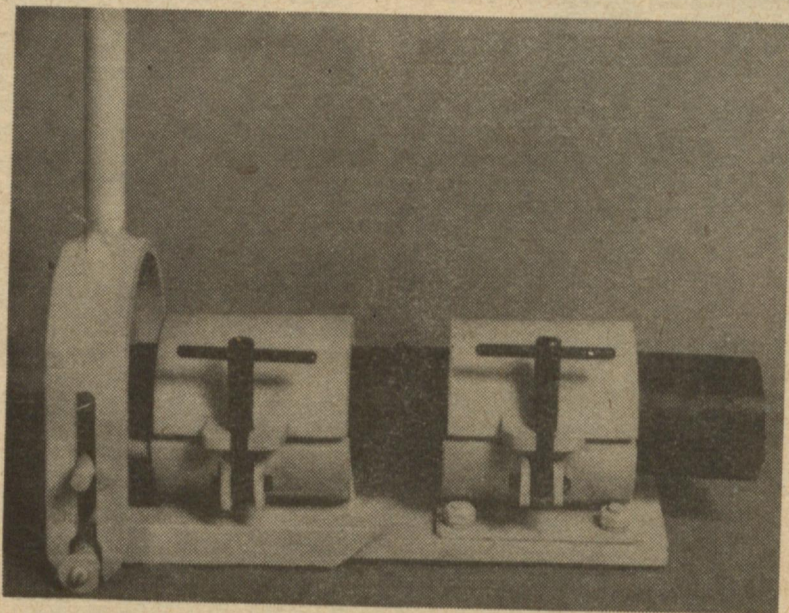
ZN 257/63 - PŘÍPRAVEK PRO TAVNÉ SPOJENÍ

POLYETYLENOVÝCH TRUB

Zlepšovatelé: ss. Hanuš, Pavlišta a Štoviček z OVHS Jablonné n. Orli.

Jsou známy způsoby spojování potrubí z umělých hmot, jak tavným způsobem, tak lepením, šroubením apod. Způsoby tavného způsobu svařování byly zveřejněny a popsány v TEI č. 3/1961 pod číslem ZN 38 a ZN 39 - zlepšovatel L. Karafiát - OVHS Kroměříž. Hrdlové spojování trub z PE a novoduru byly zveřejněny v témže čísle TEI.

STAHOVÁK - přístroj na provádění spojení vodovodního tlakového potrubí z novoduru (hrdlový lepený spoj) byl zveřejněn pod č. ZN 123/60 v TEI č. 4/1960 - zlepšovatelé L. Zapletal a Al. Buják z OVHS Uherské Hradiště. Tyto přípravky je možno si objednat v dílně MZLVH při OVHS Uherské Hradiště.



Obr. 1. Přípravek na tavné spojení PE

Zlepšovatelé ss. Hanuš, Pavlišta a Štoviček z OVHS Jablonné n. Orli. vypracovali způsob tavného spojení, který je dále popsán:

Zlepšovací návrh využívá termoplastické vlastnosti polyetyleny, že při zahřátí na určitou teplotu PE změkne a při dalším zvyšování teploty se stává těstovitým až i medově tekutým. Další vlastností je též značná přilnavost takto roztavené hmoty PE.

Navržený přípravek pro spojování PE trub zaručuje citlivé stisknutí vhodné zkosených a natavených konců trub, takže na vnitřní stěně nevznikají prstencovité výstupky, které by zmenšovaly průtočnou rychlost zúžením vnitřního profilu trubky.

Pro natavení konců trubek je použito ohřívacího tělíska, vytápěného odporovou spirálou, jež je napájena elektrickým proudem, odebíraným z normální autobaterie

na 6 nebo 12 V, takže navržené zařízení je neodvislé od stabilního zdroje el. proudu (sítě).

Z a ř í z e n í s e s t á v á z:

- 1/ Přípravku pro zarovnání a zkosení spojovaných konců trub.
- 2/ Upínacího přípravku pro spojování trubek pákovým posuvem.
- 3/ Odporového ohřívacího tělíska.

Postup při tavném spojování PE trubek:

- 1/ Konce trubek, jež se mají spojit, se zarovnají navlékáním a otáčením kovového prstence na konec trubky. Ve vnitřním obvodu prstence je připevněn řezný nůž, jehož ostří má potřebný úhel k dosažení zkosení hrany na 45° a plošku, která zarovná část dotykové plochy kolmo na osu trubky.
- 2/ Takto připravené trubky se upnou do přípravku, na jehož základové desce jsou dvě dvoudílné objímky, jež se nechají sevřít křídlovým stahovacím šroubem. Jedna objímka jest pevně spojena se základovou deskou, druhá je uložena posuvně v lištovém vedení a pomocí vidlicové páky je jí možno pohybovat. Konce PE trub se upnou do objímek tak, aby mezi nimi zůstala mezera pro vložení ohřívacího tělíska.
- 3/ Mezi konce trubek se vsune odporové ohřívací tělísko, jež je zhotoveno ze dvou hliníkových desek kruhového tvaru; na jejich obvodě je v drážkách izolovaně uložena odporová topná spirála. Přívod el. proudu je vyveden dřevěnou rukojetí a je napojen na baterii 6 nebo 12 V. Pákou se konce trubek mírně přitisknou k tělísku, po dosažení potřebné teploty, t. j. až konce trubek jsou zahřáty tak, že PE je medově tekutý, tělísko se vyjme a pákou se konce trubek přitisknou k sobě až se vnější hrany vzdují do prstence na povrchu trubek.

Po provedeném svaru se povolí a sklopí stahovací šrouby na objímkách, odklopí horní poloviny objímek, vidlicová páka se zvedne a vysune ze záběru a trubky se vyjmou z přípravku. Tím je svaření dokončeno.

Popsaným přípravkem je dosaženo přesného vedení trubek v podélné ose, rovnoměrné rozložení tlaku po obvodě a pravidelného svaru. Přesné provedení tavného spojování PE trubek je možné i u venkovních montáží neboť zařízení je lehké a snadno ovladatelné i ve výkopové rýze.

Manipulace je rychlá, svary dokonalé a spojování velmi levné, bez použití speciálních spojek. Svar byl zkoušen tlakem 12 atm, při kterém se neprojevil za půl hodiny pokles tlaku nebo deformace tvaru.

Je nutno dodržeti správné kosení hran trubek, aby nenastalo prstencovité vydutí uvnitř trubky v místě svaru.

Podrobnější informace poskytnou zájemcům přímo zlepšovatelé (telefon čís. 31, Jablonné n. Orli.), kde je možné si také zajistit i případné předvedení celého pracovního postupu.

Navržené zařízení podle ZN 257/63 je přínosem z hlediska zlepšení a usnadnění pracovního postupu, zvýšení bezpečnosti a hygieny při práci. Zájemci o dodání tohoto zařízení zajistí si je objednávkou na dílnu MZLVH při OVHS Uherské Hradiště, pokud možno v nejkratším čase, aby mohlo být urychleně zařazeno do plánu.

Návrh podán: 4.6.1962
Návrh zaveden: 3.7.1962

Sborník ZN - vodní hospodářství 1963.

DODATEK K ČLÁNKU: "Využívání referátových časopisů ve vodním hospodářství",
který byl uveřejněn v čísle 1/2 Technicko-ekonomických
informací (str.77)

1/NSR - "Dokumentation Wasser", vydává Deutscher Arbeitskreis Wasserforschung, Düsseldorf od r.1961

Vychází měsíčně a obsahuje cca 300 dokumentačních záznamů (8 záznamů tištěných po jedné straně listu - formát A4).

Odebírá VÚV Bratislava a ŘVR Praha.

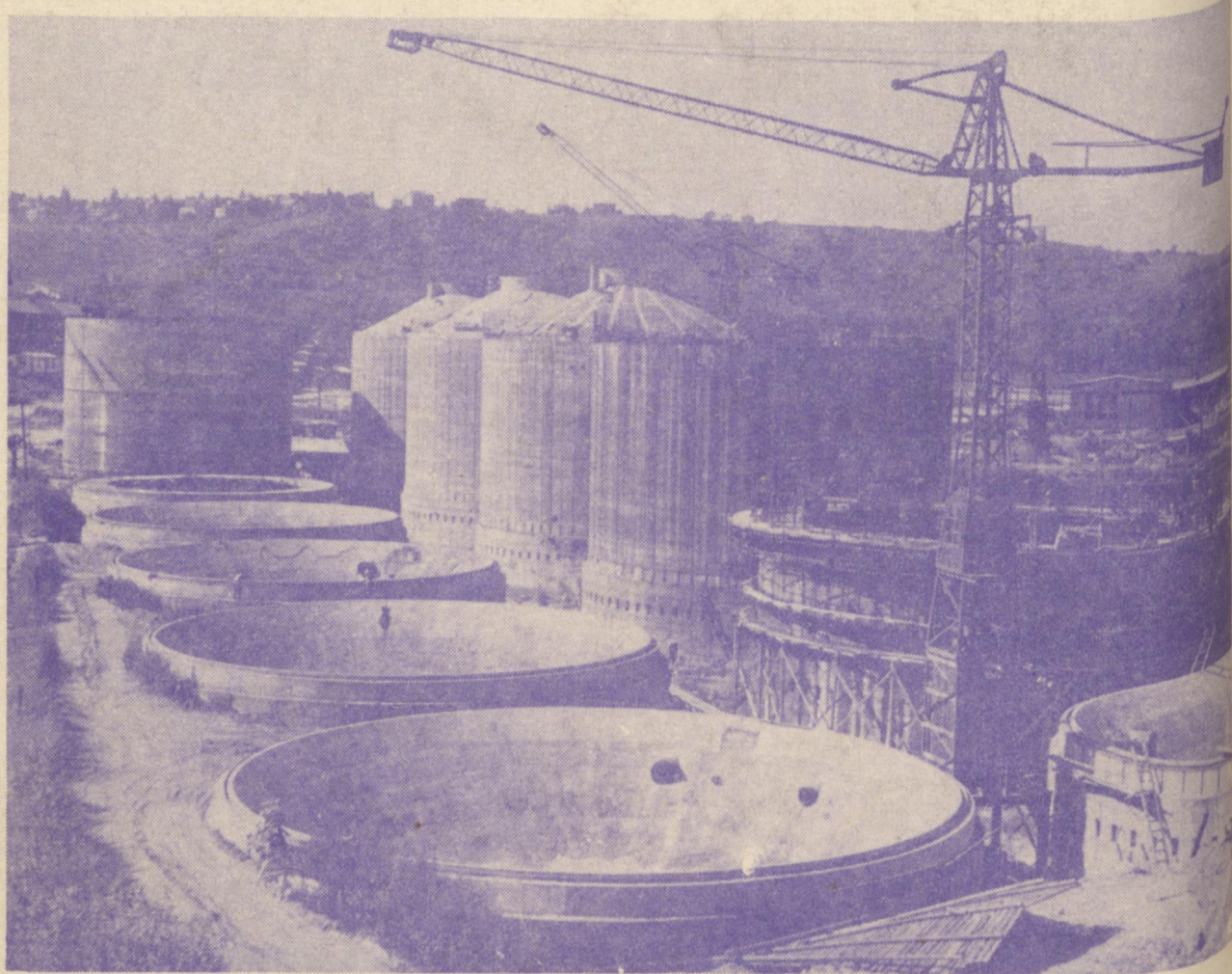
2/USA - "Applied Mechanics Reviews", vydává American Society of Mechanical Engineers, Easton od r. 1948.

Vychází měsíčně s autorským rejstříkem. Ročně cca 7.500 záznamů.

Oddíl : Mechanics of Fluids (Hydromechanika)
Kritický přehled světové literatury.

Odebírá VÚV Praha.

- Vydává : VÚV-Praha, ve spolupráci s MZLVH, VÚV-Bratislava, ŘVR-Praha, HMÚ-Praha, HDP-Praha, Závodem pro úpravu vody v Praze, organizací Vodní zdroje v Praze a Pražskými vodárnami - jen pro vnitřní potřebu organizací státní správy a socialistického hospodářství.
- Vychází : dvouměsíčně
- Redakční rada : Předseda: J. Bednář, Dr. M. Bako, Ing. M. Hackl, Ing. M. Havlík, Kozumplík, Dr. J. Kurka, Ing. K. Konrád, Ing. A. Ladecký, KVRIS Žilina, Ing. A. Nejedlý C.Sc. (zástupce předsedy), J. Velkoborský, HDP, J. Krupička
- Redaktorka : Hana Skokanová-Machová
- Grafickou úpravu provedl : Bohumil Kotek
- Tisk : Střeďočeské tiskárny n.p., provozovna 112.
- Vyšlo : červen 1963.



Vyhnívací nádrže na stavbě čistírny odpadních vod v Praze-Podbabě

Foto: Jarmila Podhorská, VÚV-Praha