

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ  
PRAHA-PODBABA

# VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO-EKONOMICKÉ INFORMACE



7

1964

## O B S A H

Strana	217	zprávy TEI
	223	vodní toky a nádrže
	227	odpadní vody
	233	zásobování vodou
	241	bezpečnost práce
	243	zlepšovací návrhy a vynálezy
	251	firemní literatura
4. strana obálky		vyšlo

Ročník 6.

Vydává Výzkumný ústav vodohospodářský z pověření ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství ve spolupráci s HDP, HMÚ, RVR-Praha, RVR-Bratislava, Závodem pro úpravu vody, s organizacemi Labe-Vltava, Pražské vodárny, Vodní zdroje, KVRIS Praha, Teplice, Bánská Bystrica a ČsvTS.

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

**Redakční rada:** J. Bednář (předseda), inž. dr. M. Bako, inž. F. Dvořák, inž. R. Hák, inž. M. Havlík, J. Hýbner, prom. fyz., S. Kozumplík, inž. F. Kučera, dr. inž. J. Kurka, inž. A. Ladecký, J. Lauerman, inž. A. Nejedlý, ScC., J. Novák, inž. J. Rössler.

Redaktorka: I. Duhová

**Redakce:** Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze-Podbabě  
telefon 32 90 41-6

Vytiskly Středočeské tiskárny, n.p., provozovna 112

Vyšlo v červenci 1964

## PLÁN REŠERŠÍ NA ROK 1964

### Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha-Podbaba

1. Radioisotopy ve vodním hospodářství (proudění a poruchy v potrubí).
2. Řešení sezónní složky vodohospodářských nádrží + matematicko-statistické metody při řešení vodohospodářských nádrží jako celku.
3. Automatické měřicí přístroje (event. s dálkovým přenosem) pro měření hydrologických jevů jak na tocích, tak i na vodohospodářských nádržích.
4. Vakové jezy.
5. Závlahy postřikem.
6. Automatické zařízení na stírání česel a rozkouskování kanalizačních odpadků (shrabků).
7. Mechanizace zemních prací malého rozsahu pro výkop rýhy a pro zásyp.
8. Odstranění rázu na výtlačném potrubí.
9. Ocelové oblouky (rámy) pro tunelování při kanalizacích.
10. Automatizace čerpání kalu z usazovacích nádrží v kanalizačních čistírnách odpadních vod.
11. Toxicita herbicidů a insekticidů ve vodě.

### Hydroprojekt, Praha 4 - Táborská 31

#### Hydrotechnika - hydroenergetika:

1. Koncepce a konstrukce přepravních zařízení velkých plavidel pro překonávání spádů při vysokých přehradách (lodní zdvihadla svíslá a šikmá, lodní železnice apod.).
2. Statistické metody a jejich aplikace při zhodnocení výsledků geologického průzkumu pro návrh zemních hrází.
3. Pórový tlak v zemních hrázích.

4. Těsnění podloží zemních hrází při střední tloušťce propustných zemín.
5. Odběrné objekty zemních hrází.
6. Objekty na převedení velkých vod u zemních hrází.
7. Přelivy na odvedení velkých vod přes těleso zemních a kamenitých hrází.
8. Zemní tlaky na konstrukce, umístěné v násypu.
9. Úprava vodních toků - stupně ve dně - výzkum - tvar - výpočet.
10. Výstavba vodních děl v seismických oblastech, zkušenosti z provozu vodních děl v těchto oblastech.
11. Výpočet betonových a železobetonových konstrukcí podle metody mezních stavů, výpočtová metoda mezních stavů.
12. Přímotočná soustrojí.

#### Automatizace

13. Měření hladin ve studních malého průměru a ve zkušebních vrtech.
14. Požadavky energosystému na budicí systém generátorů velkých vodních elektráren.
15. Spouštění synchronních motorů čerpadel velkých výkonů (nad 50 MW) v PVE (asynchronní, frekvenční, pomocným motorem).

#### Čištění odpadních vod

16. Biologické čištění sulfitových výluhů ve spojení s městskými odpadními vodami.
17. Zahušťování kalu v odstředivkách.
18. Zahušťování kalu flotací.
19. Zpracování a využití kalu s obsahem vitamínu B 12.

#### Hydromeliorace

20. Provádění a navrhování krtčí drenáže a hlubinného kypření.
21. Řešení technologických i stavebních částí závlahových čerpacích stanic v zahraničí.

22. Nejnovější způsoby zavlažování, uplatněné v zahraničí (zejména se zřetelem na nové postřikovací stroje, používání nových trubních materiálů při tlakovém rozvodu vody a používání rozvodu vody samospádem pomocí žlabů).

#### Trubní materiály

23. Výpočty trubních sítí pomocí modelů a počítačů - způsobu používané v zahraničí.

#### Ředitelství vodohospodářského rozvoje, Praha 1, Hyberská

38 - 40

1. Organizace pozorování a měření na přehradách.
2. Měření a hodnocení výparu a srážek.
3. Průsak vody sypanými hrázemi a jejich podložími.
4. Vegetační úpravy vzdušných líců sypaných hrází.
5. Vegetační úpravy toků.
6. Vliv periodických otřesů na konsolidaci a stabilitu těles sypaných hrází.
7. Využití vodní energie na VE o malém spádu s průběžným provozem.
8. Modelové provozy ve vodním hospodářství.
9. Použití matematických metod v ekonomice vodního hospodářství.
10. Způsoby těsnění měřidel pórového tlaku ve vrtech.
11. Záchytné hrázky, případně zařízení na konci vzdutí přehrad.
12. Těsnění dilatačních spár betonových konstrukcí podléhající nerovnoměrným deformacím.
13. Katastrofy sypaných hrází.
14. Použití nových hmot a způsobů při opravách zděných hrází.
15. Horizontální složka deformací těles sypaných hrází.
16. Použití fotogrametrie pro měření deformací vodních děl.
17. Sorpční hmoty ve vodárenství.
18. Dávkovací přístroje pro desinfekční chemikálie.

1. Analogové a digitálne počítače vo vodnom hospodárstve.
2. Výstavba vodných diel na Slovensku v čs. periodickej literatúre.
3. Prívodné a odpadné kanály pre HC.
4. Čerpacie stanice odvodňovacie a závlahové.
5. Úpravy tokov riek a bystrín.
6. Tlakové privádzače vodných a prečerpávanie vodných elektrární.
7. Úprava pitnej vody.
8. Ekonomické porovnávanie rôznych druhov elektrární.
9. Hate a hatové konštrukcie.
10. Čistenie stok.

#### J A K P S Á T ?

Jako odpoveď na tuto otázku by mohl sloužit název knihy F. Jílka: Čeština je jazyk vtípný.

Pro toho, kdo si myslí, že by to nesvedl, několik rad.

Na pomoc tvůrci literárního díla, to je i článku pro Vodohospodářské technicko-ekonomické informace, slouží především "Pravidla českého pravopisu" z r. 1957, Slovník jazyka českého od akademika Trávníčka a mnoho dalších jazykových příruček.

O tom, jak bude autor konzervovat své myšlenky a představy slovem a obrazem, již příručky nehovoří.

Být mocen slova, zvládnout myšlenku jako materiál a navázat potřebný duševní kontakt se čtenáři, to je umění. V krásné literatuře je ho třeba mnoho a autor se stává spisovatelem. V technické literatuře zůstává autor většinou tím, čím je. Z toho je vidět, že se na autory technické literatury nekladou nějak zvlášť vysoké požadavky z literárního hlediska. Stačí nápad, původní myšlenka, to hlavně, a vůle sdělit ji jiným. To poslední většinou technikům chybí.

Aby text byl čtivý, je třeba především tvořit krátké věty. Po prvním sepsání textu, který z autora vytryskl téměř jako gejzír, doporučuje se vyčkat několik dní a s odstupem času sám si zkritizovat napsané. Je-li autor již s textem spokojen, může se obrátit na nejbližšího spolupracovníka a požádat ho v rámci soudružské spolupráce o přečtení textu. Připomínám je třeba se nebránit a loajálně je promyslet.

Pak by měl autor obrátit svůj zájem na vnější formu rukopisu.

Rukopis musí být napsán strojem, černou nebo tmavomodrou páskou, s mezerou mezi řádky a pouze po jedné straně papíru.

Počet řádek na jednom listě formátu A4 je stanoven na 30. Na jednom řádku má být jen asi 60 až 70 úhozů, do nichž se zahrnují i mezery mezi slovy.

Redakci se předkládá rukopis zásadně v originále, s jednou kopií.

Jde-li o příspěvek do měsíčníku, jako jsou VTEI, může autor po odevzdání svého příspěvku redakci očekávat již jen "tučný" honorář. Jde-li však o příspěvky do časopisu tištěného knižtiskem nebo napsal-li autor rukopis celé knihy, čekají ho navíc sloupcové a stránkové korektury. To je snad nejnepříjemnější období autorova styku s redakcí. Autor a redaktor tiskové chyby sice úsilovně hledají, mnohdy však je nevidí. Pro uklidnění autorů a čtenářů citujeme výrok K. Čapka: "..... ode mne vyšlo několik článků, ve kterých nebyla tisková chyba, ale jak se to mohlo stát, to nevím".

Na doplnění suchých fakt, doporučujeme pročíst si tyto normy:

ČSN 88 0220 - Úprava rukopisů pro knihy a časopisy

ČSN 01 1001 - Matematické značky - stanoví, jak psát matematické vzorce, indexy a exponenty, jak odlišit písmeno o od nuly apod.

ČSN 88 0410 - Korekturní znaménka.

Práce a štúdie:

- 1) Szolgay J.: Nové aspekty na problémy súvisiace s úpravou Dunaja.
- 2) Póbiš J.: Výskum aktivácie odpadových vôd z výroby sulfátovej celulózy.
- 3) Laco V.: Hydraulika prepadu úzkej hate.
- 4) Grund I., Komora J., Hydraulický výskum nízkotlakovej Rohan K., Stich O.: vodnej elektrárne na toku o veľkej mýtosti.
- 5) Póbiš J.: Čistenie odpadových vôd z výroby sulfátovej celulózy pomocou  $FeCl_3$ .
- 6) Antonič M.: Hydrochemická charakteristika a závislosti zmien zloženia povrchových vôd.
- 7) Brachtl I.: Ustálené rovnomerné prúdenie pod ľadom.
- 8) Boško K.: Vzťahy medzi organickým znečistením, samočistením a kyslíkovou bilanciou toku.
- 9) Taus K.: Integrovaná metóda určenia prietokov cez nízkotlakové turbíny.
- 10) Rohan K.: Výskum lievikovitých vírov vo vodnom staviteľstve.
- 11) Barnoky L.: Prístroj na kontinuálne meranie pH pri čistení odpadových vôd.
- 12) Stankovičová J.: Odkysľovanie vody mramorom a alkalickými filtračnými materiálmi.

Veda a výskum praxi:

- 1) Šramka J.: Meranie prietokov vody v otvorených kanáloch mernými žlabmi.
- 2) Nanáčková Z.: Základné jednotky, názvy používané pri charakteristike a čistení odpadových vôd.
- 3) Gabriel P.; Grund I.: Stavba modelov.
- 4) Šramka J.: Kolenový prietokomer.
- 5) Náther B.: Smernice pre pozorovanie zanášania nádrží.
- 6) Sumbal J.: Tlmenie kinetickej energie pri použití rozstrekovacích ventilov.
- 7) Barnoky L.: Prístroj na indikáciu zneškodnenia odpadových vôd z pokovovania.
- 8) Stich O., Parikrupa M.: Meranie pretečeného objemu vody na závlahových sústavách.
- 9) Stankovič V.: Tabuľky pre prepočítavanie výsledkov chemických rozborov.
- 10) Laco V.: Výpočet prepadu vody cez nížku hatí.
- 11) Baller J., Barnoky L.: Zásady prevádzkovania pri čistení mestských odpadových vôd aktiváciou v cirkulačnej priekope.
- 12) Náther B.: Príspevok k úprave malých tokov.

# vodní toky a nádrže

POZOROVÁNÍ A MĚŘENÍ NA PŘEHRAĐÁCH

Inž. Vladimír Stádník, Ředitelství vodohospodářského rozvoje-Praha

V odboru technického rozvoje ŘVR Praha se soustřeďují zprávy o výsledcích pozorování a měření na vodních dílech. Uvádíme stručné výtahy z nejzávažnějších zpráv, vydaných v roce 1963.

Inž. J. Pařízek:

1. (2) etapová zpráva o pozorování a měření na vodním díle Nechranice  
1963, 6 (11), ŘVR Praha 18 (17), str., 16 (14) příloh

1. Síť základních výškových bodů je stabilní a je dobře použitelná pro sledování výškových změn stavebních objektů velmi přesnou nivelací.
2. Terén v podhráží sedá důsledkem sypání tělesa hráze plynule a úměrně vzdáleností od vzdušné paty. Tyto svislé pohyby jsou řádu mm.
3. K vodorovným posuvům v podhráží nedošlo.
4. Dno výkopu pro věžový objekt se za období 21.9.62 (zbyvalo odkopat 6 m zeminy) do 3.9.63 (začátek betonáže) zdvihlo o 110 mm. Prognoza HDP - zdvih 150 mm - byla správná.
5. Sedání věžového objektu je nerovnoměrné. Maximální rozdíl na diagonále ( $31 - 7 = 24$  mm) je nutno chápat jako složení 2 (nebo snad i více) pohybů. Jedna složka nerovnoměrného sedání je způsobena nerovnoměrným zatížením základové spáry. Druhá (nebo více) složka je způsobena odlišným stlačováním nebo dotlačováním podložního materiálu v důsledku buď odlišných geotechnických vlastností nebo vnějším zásahem. Základová deska se od 3.10.63 chová jako tuhý celek.
6. Sedání bloků stoly (8 - 23 mm) je úměrné době od betonáže do zahájení měření.
7. Snímače pórového tlaku pod věžovým objektem vykazovaly do zahájení betonáže podtlak (až  $-0,4$  kg/cm<sup>2</sup>) způsobený zdvihem dna stavební jámy.
8. Při zatěžování základové desky rostou úměrně přetlaky vody v pórech jílu. Přetlaky pod levou částí věžového objektu se nerovnájí totálnímu napětí od plného zatížení a signalisují naklání základové desky k pravému boku. Tlak vody v pískové poloze a tudíž v pískových pilotách, je téměř stálý.

Inž. Vladimír Stádník:

2. etapová zpráva o pozorování a měření na vodním díle Orlik za období srpen 1961 - prosinec 1962  
1963, 3, RVR Praha, 21 str., 50 graf., příloh

Sedání podložní horniny vlivem přitěžování základové spáry tlakem vzduché vody v nádrži je plynulé bez větších anomálií. Největší sednutí od počátku vzdouvání (podzim 1960) vykázal skalní podklad pod údolními hrázovými bloky a to 7-8 mm. Deformace jednotlivých hrázových bloků jsou v obvyklých mezích. Vzdouvání hladiny vody v nádrži způsobilo náklony hrázových bloků směrem po vodě. Maximální náklon znamenal údolní blok 19 a to 1 mm/10 m. Výsledky měření vývinu elastických konstant betonu bloků měřením in situ potvrzují dobré vlastnosti přehradního betonu. V celém rozsahu základové spáry je vztlak vody značně nižší než se předpokládalo ve statických výpočtech. Injekční clona zatím velmi dobře plní svou těsnicí funkci. Celkový průsak vody do hráze při dosud nejvyšším stavu vody v nádrži byl 18 l/sec. Tuto poměrně velkou hodnotu lze přičítat především netěsnostem na dilatačních spárách. Až voda v nádrži opět dosáhne úrovně blízké max. provozní hladině, bude možno posoudit účinnost dodatečně provedené injektáže.

Pohyby a deformace turbínových bloků v hydrocentrále jsou v obvyklých mezích. Poklesy bloků v důsledku přetížení vahou turbogenerátorů případně dynamickými účinky při chodu turbín byly 2-3 mm. Bloky se mírně naklonily asi o 0,2 mm/10 m proti vodě a o stejnou hodnotu k pravému břehu. Na rozzevirání a avíraní dilatačních spár TG-bloků měly rozhodující vliv teplotní změny. Trhliny, které se z dosud nezjištěných příčin v betonovém zdivu objevily, se zatím dále nevířejí.

Všechna pozorování a měření v první etapě vzdouvání poskytl úspěšné výsledky, které nezbuzují obavy o bezpečnost díla.

Inž. Miloš Šimek:

Zpráva o bilančním měření přírůstků a ztrát vody z nádrže v.d. Jesenice na Odřavě  
1963, 10, RVR Praha, 13 str., 4 graf. přílohy

3. bilanční měření, provedené na nádrži v.d. Jesenice ve dnech 9. - 13.9.1963 za ideálních povětrnostních podmínek při hladině 437,75 m n.m. ukázalo ztrátu vody z nádrže 380 l/sec + 50 l/sec.

Na základě 3 dosud provedených bilančních měření je sestavena tabulka:

	Z nádrže se ztrácí	Do údolí Odřavy a Lipoltovského potoka vyřívá
Prázdná nádrž	---	120 l/sec
kóta 430 mm.m.	110 l/sec	230 l/sec
kóta 435 mm.m.	200 l/sec	320 l/sec
kóta 437,5 mm.m.	380 l/sec	500 l/sec
kóta 440,1 mm.m. (plně vzduché)	950 l/sec	700 l/sec

Inž. Walter Černý:

Měření hladin a průtoků na velkých vodních dílech. Zhodnocení současného stavu  
1963, 12, RVR Praha, 28 str., 15 graf. příloh

Měření hladin a průtoků na vodních dílech se mnohdy provádí primitivním způsobem nebo zastaralými přístroji. Hodnotit stávající zařízení můžeme ze dvou hledisek:

1. Jak je vhodné zařízení pro kontrolu hospodaření s vodou na určitém vodním díle.
2. Z hlediska zřízení oblastního nebo centrálního dispečinku.

ad.1. Převážně se na našich vodních dílech sledují:

- a) Přítok: měří se vodočetnými latěmi, registračními limni-grafty, v některých případech současně s dálkovým přenosem. Na některých vodních dílech se neměří vůbec.
- b) Vypouštěné množství vody se měří na všech vodních dílech bez výjimky. Měří se přímo v měrných profilech nebo na jízcích.
- c) Odběr se měří zpravidla v objektech mimo přehradu a nádrž. Většinou se hodnota odběru získává nepřímo např. přepočtem z vyrobené el. energie nebo z kapacity vodárenského zařízení. Dosti často se odběr odhaduje. V žádném případě jsme se nesetkali s přímým měřením.
- d) Hladina v nádrži bývá sledována vždy, a to velmi přesně bez ohledu na použitý přístroj. V každém případě je instalován vodočet, který je často kombinován s registračním nebo vysílacím přístrojem. Současný stav měření výše uvedených veličin je na jednotlivých dílech obvyčejně horší, než jaký vyžaduje hospodárné využívání vody. Situaci by zlepšila důkladná revize dosavadních přístrojů a vedení spolu s výměnou vadných přístrojů za nové, u impulzních vysílačů s výměnou vrchního vedení za kabelové. Případně rozšíření rozsahu měření by bylo rovněž možné uvažovat, a to případ od případu zvlášť.

ad.2. Možnosti zřízení centrálních dispečinků oblastních či účelových jsou zhruba dvě:

- a) Zrušit veškeré dosavadní zařízení a instalovat nové s přenosem až do zvoleného centra.
- b) Řádně obnovit, zajistit bezporuchový chod dosavadních zařízení, a to případně doplnit a napojit na uvažovaný dispečink.

Který z obou způsobů se ukáže výhodnější, to bude především záležet na technických možnostech (nové přístroje, telekomunikační možnosti) a na ekonomickém zhodnocení v době realizace.

Lektoroval J. Hýbner, RVR-Praha

JSOU MOŽNÉ

DLOUHODOBÉ PŘEDPOVĚDI PRŮTOKŮ A SRÁŽEK PRO VODOHOSPODÁŘSKÉ  
ÚČELY ?

Inž.Dr.Al.Bratránek,Dr.Sc., Výzkumný ústav vodohospodářský-  
Praha

Vyrovňování průtoku provádíme především v nádržích, abychom je mohli hospodárně využívat. K tomu potřebujeme znát pravděpodobný průtok vody jednak na jeden až dva roky dopředu, jednak znát pravděpodobné rozdělení průtoku během roku. Tyto důvody nás nutí sestavovat dlouhodobé předpovědi průtoků.

Jakým způsobem se dlouhodobé předpovědi sestavují? Jedním z nich je rozkládání složitého průběhu kolísání přírodních jevů na jednodušší vlny pomocí tzv. harmonické analýzy. Vhodným matematickým nebo grafickým postupem rozložíme časový průběh průtoků nebo srážek na 5 - 6 jednoduchých sinusových vln o různé délce periody a jejich průběh pak extrapolujeme na jeden až dva roky dopředu a opět složíme. Tato složená čára nám dává pak pravděpodobný průběh v budoucnosti. Čím však jdeme do větších podrobností, jako je např. průběh přírodního jevu v jednotlivých částech roku, tím se nám projevují větší nahodilé odchylky, to znamená, že výsledek je méně spolehlivý. I když při těchto řešeních musíme počítat s určitou chybou, ukazuje se podle dosavadních zkušeností, že zkoumaná metoda je poměrně dobrá a v mnohých případech skýtá dosti spolehlivé výsledky. Je pochopitelné, že v budoucnosti bude nutná tyto metody ještě dále zdokonalovat, tak aby poskytovaly spolehlivý podklad pro ekonomické využívání vody v našem národním hospodářství.

Zkoumání metod dlouhodobých předpovědí hydrologických jevů je obtížné, potřeba hospodárného využívání vody je však tak naléhavá, že bude třeba věnovat veškeré úsilí, aby tento úkol byl zdárně vyřešen.

## odpadní vody

ŠKROBÁRENSKÁ KAMPAŇ 1963/64 Z VODOHOSPODÁŘSKÉHO HLEDISKA

Inž.dr. Josef Malcher, České škrobárny n.p., Havlíčkův Brod

Kvalita bramborového škrobu je závislá na jakostní surovině a dostatečném množství provozní vody odpovídající jakosti. Stane-li se ale, že se bramborový škrob musí vyrábět i z podřadných bramborů a při nedostatečném množství provozní vody, jsou celkové výrobní výsledky zcela nenormální. Takový průběh měla právě uplynulá škrobárenská kampaň.

Po vysazení brambor bylo období průměrných srážek. Vývoj bramborových trsů a nasazování hlíz však trpělo neobyčejným suchem, načež tvorba škrobu a zrání bramborů probíhalo opět za vlhčího počasí. Toto abnormální střídání meteorologických vlivů způsobilo neobyčejné zmlazování hlíz před sklizní. Brambory při sběru i během transportu se snadno mechanicky poškozovaly a nebyly skladovatelné. Tento stav ještě zhoršily různé organizační zásahy při výkupu bramborů, takže zpracovatelské závody (škrobárny, zemědělské lihovary i sušárny bramborů) se někdy stávaly jakýmisi kafileriemí zcela nehodnotné suroviny. Počasí ovlivnilo i celkovou skladbu bramborových hlíz, a to zejména tím, že v celkovém obsahu škrobu převažovala drobná škrobová zrna. Tento škrob nebylo možno ve škrobárnách zachytit, takže odcházel ve zvýšené míře s odpadními vodami. Střídavé teplotní poměry během kampaně, nenadálé mrazy střídané slunnými dny dokončily na venkovních skládkách dílo zkázy na dodané, avšak již značně havarované surovině. Stávalo se někdy, že se brambory již při plavení a praní přímo rozpustily, takže plavící a prací vody byly podle BSK<sub>5</sub> skoro rovnocenné vodám technologickým.

Vlivem rozsáhlejší kombajnové sklizně docházely do škrobáren často též brambory značně zahliněné a s vysokým

procentem kamenité příměsí. Nebyly ojedinělé případy, kdy bylo nutno srážet až 40 % výkupní ceny na tyto znečištění. Dosud používaná usazovací zařízení u škrobáren potom nedostačovala. Odpadní vody plavicí a prací odtékaly ze škrobáren, aniž by byly úplně zbaveny mechanických příměsí.

Vlivem malých srážek trpěla škrobárenská kampaň 1963/64 též značným nedostatkem provozní vody. Nízké srážky se však projevíly hlavně v recipientech škrobárenských odpadních vod.

K neobyčejně tíživým poměrům došlo např. na řece Jihlavce, do které vtékají též odpadní vody ze škrobáren v Batelově a Rantířově. Oba tyto provozy pracují se značným zneškodňováním odpadních vod škrobárenských. Škrobárna Batelov čerpá veškeré technologické vody na divoké závlahy a pro vody plavicí a prací má rekonstruováno sedimentační zařízení. Škrobárna Rantířov pracuje jako kombinát škrobárensko-lihovarský a je vybavena rychloběžným odlučovačem Krauss-Maffei. Tímto způsobem lze zneškodnit hlízové vody až z 85 %. Při zpracování suroviny se shora uvedenými vlastnostmi byla však všechna tato opatření málo účinná. Nahnilé nebo shnilé brambory se často úplně rozplynuly v plavicí a prací vodě, z níž nebylo možno rozpuštěnou bramborovou hmotu mechanickým způsobem zachytit. Podobný stav byl rovněž na řece Dyji, kde škrobárna v Krahulčí část hlízových vod zachycuje a vydává jako krmivo. Pro vody plavicí a prací bylo rovněž rekonstruováno usazovací zařízení. Obdobná situace konečně byla i na Ponávce v Brně, kde havarii z hlediska vodohospodářského způsobily opět převážně vody plavicí a prací, v důsledku vadné suroviny ze sklizně bramborů 1963.

Škrobárenský průmysl je si vědom závažnosti svých odpadních vod. Zkouší proto a zavádí různé způsoby jejich zneškodňování, a to zejména vod hlízových, které z hlediska biochemické spotřeby kyslíku jsou nejzávadnější. Aby se však v budoucnosti nestaly velkým zdrojem znečištění našich řek též plavicí a prací vody, bude v první řadě zapotřebí,

aby zpracovatelské závody, škrobárny, sušárny a zemědělské lihovary, dostávaly brambory dle platných jakostních norem. Stane-li se, že se vlivem nenormálních meteorologických poměrů naruší skladba bramborových hlíz, je nutno zejména zmlazené a nevyzrálé brambory spotřebovat přímo a rychle v zemědělství, buď jejich zkrmením nebo silážováním.

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

---

---

### KANALIZAČNÍ ČISTÍRNÝ V ČSSR

Arnošt Weiss, Výzkumný ústav vodohospodářský-Praha

Průzkum kalového hospodářství, který VÚV provedl s pomocí jednotlivých KVRIS koncem minulého a začátkem letošního roku, přinesl řadu zajímavých a aktuálních poznatků.

Při sestavování celostátního přehledu kanalizačních čistíren se zjistilo, že dosud jen asi pětina obcí, které mají kanalizaci, má postaveno také čistírenské zařízení. Počátkem letošního roku bylo na území ČSSR v provozu těchto zařízení 274 a čistily se v nich odpadní vody přibližně od 16 % obyvatelstva. Je to zhruba necelá třetina množství vody, která je veřejnými vodovody dodávána spotřebitelům. Zároveň se splaškovými vodami se čistí, a to převážně v kanalizačních čistírnách větších měst, i odpadní vody z průmyslových závodů, jejichž množství dosahuje více než třetiny úhrnného množství odpadních vod přiváděných do všech kanalizačních čistíren.

Z celkového počtu 274 čistíren je 140 čistíren mechanických. Ostatní, tj. plných 49 % má mechanický stupeň doplněn stupněm biologickým, převážně rychlofiltry. Toto procento se bude neustále zvyšovat, neboť pro nové čistírny se většinou navrhuje mechanicko-biologický způsob čištění odpadních vod.

V mechanických čistírnách se ročně produkuje 258 000 m<sup>3</sup> surového kalu. V čistírnách mechanicko-biologických, který-



Tab. I. Přehled kanalizačních čistíren v ČSSR

	počet čistíren	připojeno obyvatel	celk. průtok m <sup>3</sup> /rok	prům. vody m <sup>3</sup> /rok	sur. kal m <sup>3</sup> /rok	kal. pole m <sup>2</sup>
<b>ČSSR:</b>	274	2,218.475	209,765.200	75,469.345	895.215	165.692
čist.mech.:	140	1,253.664	111,759.400	41,295.930	257.929	75.991
čist.mech.-biol.:	134	964.811	98,005.800	34,173.415	637.286	89.701
<b>České kraje</b>	208	2,084.472	193,051.590	65,950.705	831.017	148.985
čist.mech.:	104	1,186.960	105,219.700	38,473.100	230.957	73.613
čist.mech.-biol.:	104	897.512	87,831.890	27,477.605	600.060	75.372
<b>Slovenské kraje:</b>	66	134.003	16,713.610	9,518.640	64.198	16.707
čist.mech.:	36	66.704	6,539.700	2,822.830	26.972	2.378
čist.mech.-biol.:	30	67.299	10,173.910	6,695.810	37.226	14.329

mi protéká zatím přibližně o 12% odpadních vod méně, je však již dnes toto množství více než dvojnásobné. Vyháněním kalů se dosáhne podstatného snížení jejich objemu, takže lze předpokládat, že dosud postavené kanalizační čistírny nebudou produkovat více než 300 000 m<sup>3</sup> mokrého vyhnílého kalu ročně. Z tohoto množství připadá asi 117 000 m<sup>3</sup> na vybudované čistírny mechanické, zbytek pak na čistírny s mechanicko-biologickým provozem.

Produkováný kal se zpravidla vysouší na kalových polích. Pro všechny kaly z městských kanalizačních čistíren jsou zatím v celém světě postavena kalová pole o celkové rozloze pouhých 16,6 ha, z níž na kaly z mechanicko-biologických čistíren připadá více než 50%. Vysoušením mokrého vyhnílého kalu se dosáhne dalšího snížení jeho objemu. Je možno soudit, že se ročně zadrží v postavených kanalizačních čistírnách asi 100 000 m<sup>3</sup> suchého vyhnílého kalu o váze zhruba 120 000 t. Výhledově, za předpokladu, že se budou čistit odpadní vody od 80% veškerého obyvatelstva ve státě, lze počítat, že se toto množství zvýší až na 800 000 t suchého vyhnílého kalu ročně.

Hrubé vyčíslení množství jednotlivých látek, které by měly obsahovat kaly zadržené v již vybudovaných kanalizač-

ních čistírnách, bylo sestaveno na základě chemických rozborů kalů (tab.II.). Pro názornost jsou připojeny i pravděpodobné údaje po dosažení výhledového stavu.

Tab. II.

	nynější stav t/rok	výhled t/rok
"suchý" vyhnílý kal	120.000	800.000
sušina vyhnílého kalu	85.000	570.000
N <sub>2</sub> veškerý	1.250	8.200
CaO	6.700	45.000
MgO	400	2.800
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.000	105.000
K <sub>2</sub> O	500	3.500
Na <sub>2</sub> O	450	3.000
SO <sub>4</sub>	1.700	11.000
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.000	6.800

Po vysušení na kalových polích se kal většinou využívá v zemědělství. Z uvedeného přehledu vyplývá, že kaly z městských kanalizačních čistíren jsou již dnes významnou složkou hnojiv dodávaných půdě.

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

### CIRKULACE VODY V BRUSÍRNÁCH BIŽUTERIE

Inž.dr. Jaroslav Brzek, Bižuterie n.p., Jablonec nad Nisou

V dřívějších brusírnách skleněné bižuterie cirkulovala voda jednoduchým způsobem. Z nádrže se voda čerpala na brusy a do téže nádrže se opět vracela. Na konci týdne nádrž vypustili, propláchli a naplnili čistou vodou.

Po koncentraci bižuterního průmyslu do moderních továren vznikly rozsáhlé haly, vybavené automatickými bruskami. Od brusek odpadá voda znečištěná skelným obrusem, pískem, ložiskovým olejem a alkáliemi skla, které zvyšují její pH na 8,0 až 8,5. Po prosté sedimentaci zůstává voda mléčně za-

kalena jemným, takřka koloidním skelným obrusem, který ne-sedimentuje. Při vrácení takové vody se ucpávají vodní trysky automatů, brusič nemůže sledovat kvalitu výbrusu a je obtěžován skelným obrusem, který má nepříznivý vliv na jeho zdraví. Z těchto důvodů bylo vrácení vody v mnoha brusírenských provozech zastaveno.

Odpadní vodu od broušení skla lze vyčistit sedimentací po přidání chemických činidel. Vločky hydroxydu železitého rychle sedimentují a strhují do sedliny jemný skelný obrus kvantitativně. Rovněž olej se snadno odděluje. Vyčištěná voda, s pH kolem 8,0, se může po desinfekci vracet jako technologicky i hygienicky vhodná.

V letošním roce začíná probíhat řešení úkolu technického rozvoje: "Cirkulace brusných vod". Při řešení se bude pravděpodobně postupovat podle schématu: optimální dávkování chloridu železitého a hydroxydu vápenatého - reakce mezi činidly - průtočná sedimentační nádrž se strojním vyklizováním kalu a oleje - dezinfekce. Počítá se, že množství vrácené vody dosáhne 4/5 brusné vody.

Choulostivým místem úkolu je kalové hospodářství. Kalová pole se v našich klimatických podmínkách neosvědčují. Podle zkušeností z jednoho podniku nelze kal na běžně dodávaných kalolisech s provozním tlakem do 6 atp odvodnit na požadovanou sušinu. V jiném podniku, vybaveném starým kalolisem na pracovní tlak 13 atp, lze ho však odvodnit dobře.

Výhodou je konstantní odtok odpadní vody z brusíren a konstantní stupeň jejího znečištění. Tím jsou dány dobré podmínky pro úplnou automatizaci čistícího pochodu.

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

#### Mikrofotografie s bleskem

Naše hydrobiologie bude zajímat, že firma Carl Zeiss v NSR vyvinula bleskové osvětlovací zařízení k standardnímu mikroskopu. Zařízení velmi usnadňuje mikrofotografii nativních preparátů s pohyblivými mikroorganismy, jaké jsou časté zejména při mikroskopickém vyšetřování povrchových vod. Fotografie tohoto zařízení přináší časopis Journal of the Water Pollution Control Federation, sv. 36, č. 2, str. 264 (1964).

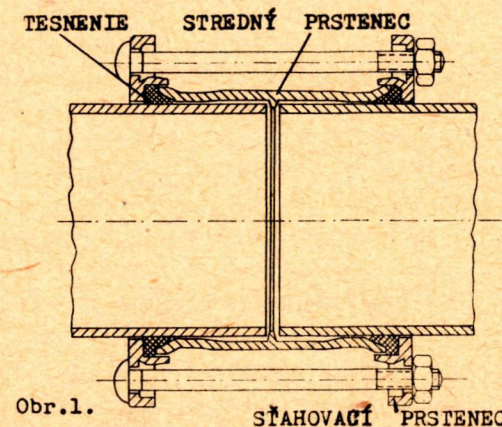
## **zásobování vodou**

VODOVODY Z KOVOVÝCH RÚR U NÁS A V ZAHRANIČÍ

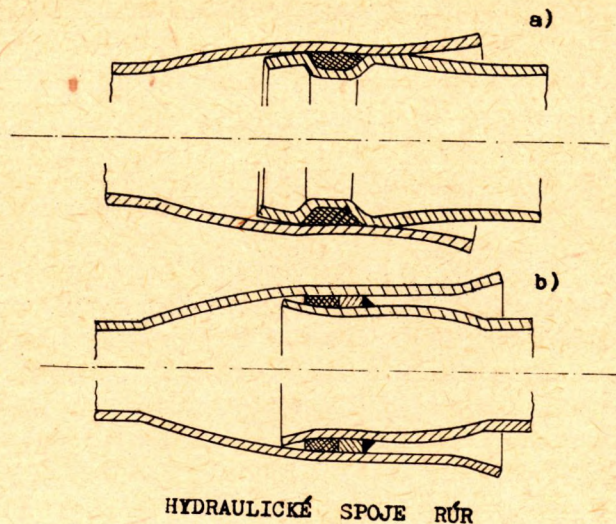
Inž. J. Šmarda, RVR - Bratislava

Ocelové rúry používame u nás na výstavbu tlakových privádzačov a výtlačných radov, zriedkavejšie na rozvodné siete. Stavebné organizácie aj investorské dozory považujú prácu s ocelovými rúrami za bezrizikovú, nakoľko zvar, ktorý sa dnes u nás používa pre spojovanie ocelových rúr, je pri tlakových skúškach vždy tesný a nedochádza ani k praskaniu rúr. Preto na ocelové rúry nepočujeme sťažnosti. Nesprávne zaobchádzanie s týmto rúrovým materiálom: však v neskorších rokoch v prevádzke prejavuje sa koróziou, netesnosťou spojov, poruchovosťou a skrátenou životnosťou potrubia. Vedľa problémov korózie vlastného materiálu ide predovšetkým o spôsob a kvalitu spojov.

Spojovanie ocelových rúr robí sa u nás takmer výlučne zvarovaním elektrickým oblúkom ručne. Veľmi často aj rúry s hrdlami na temovanie sa na stavbe spájajú zvarovaním. Po-



SPOJ OCELOVÝCH RÚR



HYDRAULICKÉ SPOJE RÚR

Obr.2.

kiaľ sa ocelové rúry spájajú temovaním do hrdiel, platí o tomto spojení to isté čo o spojovaní liatinových rúr.

I keď súčasné metódy zvarovania pri starostlivo urobenej zvarke a odpovedajúcej kontrole môžu zabezpečiť vysokú akosť spoja, vidíme nedostatky tohto spôsobu spojovania:

- v značnej práci vlastného zvaru, ťažkostiach s prípravou rúr úkosmi na stavenisku a s dodatočnou vnútornou izoláciou miesta zvaru;
- v používaní elektród bez skúmania vhodnosti ich použitia pre daný druh ocele a vo zvarovaní rúr z ocele s nezaručenou zvariteľnosťou;
- v pracovných chybách zvaračov, ako sú: neprevarené korene zvaru, trhlinky a struskové vmesky.

Práca zvaračov a kvalita zvaru kontroluje sa u nás len pokusne na KVRIS Ostrava od roku 1963. Kontroly zvaru sa urobili pri výstavbe prívodného radu Vyšné Lhoty - Třinec  $\varnothing$  800 mm a v súčasnosti sa robia pri výstavbe II. vetvy kružberského prívádzača  $\varnothing$  1000 mm.

Kontrola sa vykonáva defektoskopickou metódou (röntgenovaním zvarových švov paprškami rádioaktívnych prvkov) za použitia izotopu Cézia. Výsledky kontrol preukázali vadné zvary, ktoré zvarači museli odstrániť bez náhrady. V dôsledku kontroly sa kvalita prác zvaračov zlepšila a zmatek zvarov klesla. Nevýhodou použitej metódy je malá produktivita a vystavenie obsluhy škodlivému vplyvu žiarenia.

V zahraničí sa ocelové rúry spájajú ručným zvarom v ďaleko menšej miere. Známe sú metódy automatického zvarovania rúr, ktoré sa používajú pri výstavbe diaľkových trás plynovodov a ropovodov v SSSR. Pre kontrolu zvaru v zahraničí používa sa defektoskopická metóda s izotopmi Kobaltu 60, Iridia 182, Auropia 154 s jemným žiarením. V SSSR s úspechom zaviedli kontrolu ultrazvukom, založenú na princípe využitia magnetického tlmenia. Táto metóda je pohodlnejšia pri manipulácii a zabezpečuje väčšiu produktivitu práce. Sovietske technické podmienky pre vykonávanie a preberanie stavebných prác (TV 121-56) predpisujú kontrolu akosti zvaru röntgenovaním alebo magnetograficky.

Vedľa zvaru spájajú sa ocelové rúry spojками na princípe ako u nás známa spojka Gibault. Na obrázku č. 1 je vyznačený jeden takýto spoj, užívaný v USA. Týmto spojmi spájajú sa ocelové rúry až do  $\varnothing$  1800 mm. Najnovšie sa pre rúry do  $\varnothing$  400 mm propaguje používanie hydraulických spojov s gumovým krúžkom, ako sú vyobrazené na obr. č. 2.

Používanie týchto spojov podstatne urýchľuje montáž potrubia, vytvára predpoklady pre dlhšiu užiteľnosť spájaného potrubia a obmedzuje potrebu kontroly spoja len na vykonanie tlakovej skúšky potrubia.

Lektoroval: inž. F. Kučera, RVR Bratislava

### VÍTE, ŽE

Československo zďaleka nedosahuje v zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodů takové úrovne, ktorá by odpovídala hospodárskému charakteru země a jeho postavení medzi vysocí průmyslovými státy Evropy a světa?

P. Bajtek, Ředitelství vodohospodářského rozvoje-Praha

V současné době projekční a provozní složky citelně postrádají ucelený přehled armatur pro svoji potřebu, neboť čtyřdílný katalog "Průmyslové armatury" vydaný v roce 1957 je již nepostačující. Některé zařazené armatury v tomto katalogu nejsou již ve výrobním programu čs. armaturek, některé nebyly vůbec vyráběny a mnohé vlivem změny konstrukční, progresivnější výrobní technologie neodpovídají svými rozměry a vahou dnešním výrobkům.

Proto Ředitelství vodohospodářského rozvoje v Praze zpracovalo pro organizace vodního hospodářství přímo řízené MZLVH, KNV a ONV "Výběr armatur vodárenských a kanalizačních" podle současných výrobních programů čs. armaturek. Do "Výběru" jsou zařazeny nejvhodnější armatury používané v provezech zdravotně vodohospodářských pro I. pracovní stupeň do jmenovitého tlaku Jt 25. Nejsou zařazeny armatury výběhové a netypické. Zařazené armatury, včetně armatur dovážených v rámci dohod RVHP jsou rozděleny podle účelu, použití, funkce, konstrukce, tvaru, způsobu připojení, materiálu, ovládání a jmenovitých tlaků.

"Výběr" je uspořádán na volných vyjímatelných listech formátu A5, které obsahují obrázek armatury s kótováním základních rozměrů, tabulku základních rozměrů a textovou část.

Tabulky obsahují základní rozměry, počet a rozměry přípojovacích šroubů a rozměry ucpávkového těsnění. Stavební délky šoupátek a klapek zpětných jakož i přípojovací rozměry přírubových hrdel jsou upraveny podle norem ČSN - 13 3044, 13 3045, 13 1200 až 13 1204, 13 1209 až 13 1213 přepracovaných na základě rozhodnutí Stálé strojírenské komise RVHP. Příslušné porovnávací listy jsou zařazeny v textové části.

Textová část obsahuje popis konstrukce, použití, ovládání a pokyny pro objednávku. Materiál, montáž, obsluha, zkoušení, údržba a způsob dodávky se řídí všeobecně podle ČSN 13 3060 nebo je zvlášť uveden ve stati "Všeobecné pokyny pro volbu armatur", ve které jsou uvedeny všechny nejdůležitější údaje zařazených armatur.

"Výběr" byl předán v březnu t.r. MZLVH k oponentnímu řízení. Po schválení vyjde tiskem (ve II. pololetí t.r.) a organizace vodního hospodářství mohou již nyní zasílat předběžné objednávky na adresu ŘVR Praha. Cena se bude pohybovat kolem 20 Kčs/ks a nutno ji považovat za hrubě informativní a nezávaznou.

Lektoroval J. Hýbner, ŘVR-Praha

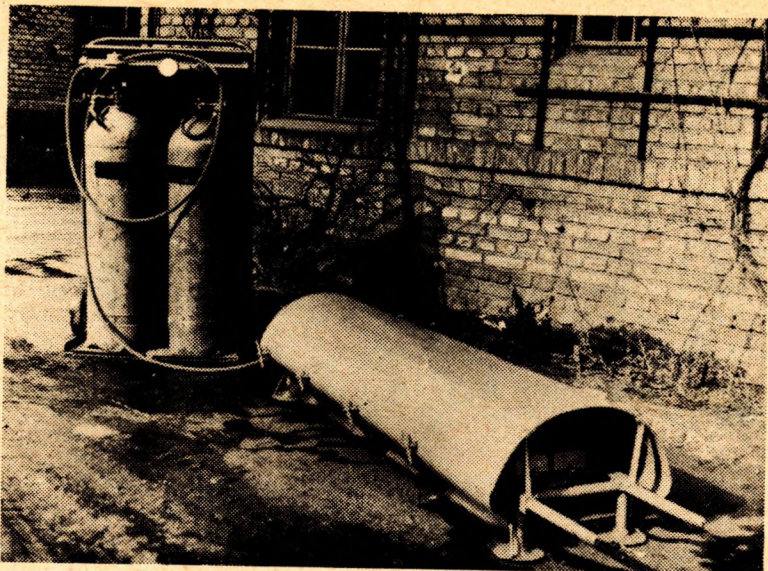
Inž. Jaroslav Velhartický, KVRIS-Teplice

Na možnost použití tohoto nového způsobu bylo upozorněno v našem odborném tisku po prvé v roce 1958 (jednoduchý způsob úpravy povrchových vod -, Voda) a podruhé v roce 1962 (úprava pitné vody ionexovou filtrací - Vodní hospodářství). Zavedení nově vyvinutých syntetických pryskyřič k úpravě vody prostou filtrací umožňuje snížit nároky na odbornou obsluhu a úplnou automatizaci provozu. Laboratorní zkoušky tohoto způsobu byly prováděny od r. 1958 v laboratoři bývalé KS ZVAK Ústí n.L. Na podzim v r. 1958 bylo zahájeno provádění úpravy vody tímto způsobem na poloprovozním zařízení v Labské vodárně ve Vaňově. Po příznivých výsledcích byl vybudován zkušební provoz ve vodárně v Kadani. S vlastní úpravou vody z Ohře na vodu pitnou bylo započato v květnu v r. 1962. Do konce roku bylo dodáno spotřebitelům asi 50000 m<sup>3</sup> pitné vody upravené tímto způsobem. Náklady na chemikálie potřebné k regeneraci pryskyřice činily asi 360 Kčs, zatímco náklady na chemikálie potřebné k běžné úpravě čířením by byly činily asi 3 600 Kčs. Hlavní úsporu zde ovšem představuje úspora na pracovních silách a snížení pracnosti obsluhy. Toto snížení lze odhadnout na 20% proti 100% potřebným při normální úpravě.

V roce 1963 se přistoupilo k vyzkoušení možnosti využití použitých pryskyřic vyvážených z cukrovarů, kde jejich používání postupně vytlačuje dříve obvyklé spodium. Jejich použití pro úpravu vody umožňuje získat ionexovou náplň za přístupnou cenu a tak i zavedení tohoto nového způsobu úpravy do obecné praxe.

Při zkouškách prováděných v letošním roce se snažíme odstranit v praxi zjištěné nedostatky a event. nahradit původně uvažovanou pískovou předfiltrací bubnovými mikrocezy. To bude znamenat další podstatné zlevnění při výstavbě úprav, které budou používat ionexové filtrace.

Lektoroval: inž. Jaroslav Souček, VÚV-Praha



## ROZMRAZOVÁNÍ ZEMINY

Zdeněk Klípa, Pražské vodárny

Při rozmrazování zeminy na výkopech se doposud používalo otevřeného ohně (uhlí, koku a j. hořlavých látek), rozdělaného nad místem výkopu. Po 8 hod. bylo možno přikročit k vykopání první rozmrazené vrstvy, asi do hloubky 15 cm.

K zlepšení dosavadního stavu byl zkonstruován rozmrazovač zeminy pracující na principu využití uvolněného tepla infrapaprsků.

Rozmrazovač se skládá ze dvou částí:

- a) z vozíku, kde jsou upevněny lahve s plynem a
- b) z vlastní rozmrazovací aparatury.

Konstrukce vozíku je řešena tak, aby se dalo lehce manipulovat s oběma lahvemi 33 kg těžkými s plynem (propan-butan), a aby lahve byly ve svislé poloze (což vyžadují bezpečnostní předpisy propan-butan). K tomu byl upraven podvozek. Současné použití obou lahví, anebo výměnu jedné lah-

ve za chodu zařízení, umožňuje mísící baterie, na které je osazen regulátor tlaku, redukční ventil ke snížení tlaku na na 500 mm v.s. s manometrem 0 - 25 atp na kontrolu tlaku i množství plynu v lahvích. Z regulátoru tlaku je vývod plynu do vlastní rozmrazovací aparatury 5 m dlouhou autogenní hadicí.

Rozmrazovací aparaturu tvoří infrazářiče upravené na plyn propan-butan, propojené mezi sebou plynovou trubicí, na které je přímo napojena autogenní hadice od mísící baterie. Infrazářiče jsou připevněny na konstrukci tvaru nosítek s parabolickým krytem, jednak pro zachycení tepla a pro ochranu proti nepohodě a se stavitelnými nožičkami pro vymezení případné nerovnosti v terénu. Váha rozmrazovací aparatury je 75 kg, takže ji mohou snadno přemisťovat dva pracovníci.

Puštěním plynu a zapálením infrazářičů se začne okamžitě vyvíjet účinné teplo, potřebné k prohřívání zmrzlé zeminy. Zemina se rozmrazuje ve tvaru jehlanu, jehož základna je určena plochou infrazářiče, rozšířená působením par a horké vody ze zmrzlé zeminy.

Uvolněné teplo je řádově 4000 kcal na jeden zářič. Zařízení po zapnutí pracuje zcela samostatně, prakticky zde odpadá poruchovost a údržba a co je nejdůležitější, nezůstávají splodiny hoření, které by znečišťovaly a zamořovaly vzduch a ulice v městě, jako tomu bylo při hoření uhlí a nafty. Na přemístění zařízení stačí dva pracovníci, na obsluhu 1 pracovník, který absolvoval zaškolovací kurs o PB ve Středisku topného plynu.

Při práci se zařízením se pracuje takto:

Nejprve se povolí oba lahvové ventily, po nich ventily bateriové. Po 30 vteřinách se otevírají uzavírací kohouty u jednotlivých zářičů v pořadí, první ten, co je nejdále od přívodu plynu a po puštění plynu za dobu max. 5 vteřin se infrazářiče zapálí. Vzdálenost rozmrazovací aparatury od lahví s plynem smí být z bezpečnostních důvodů min. 3 m.

### Výměna lahví:

Uzavře se lahvový ventil ručním kolečkem příslušné prázdné láhve a jemu odpovídající bateriový ventil. Uvolní se při-

pojovací šroubení na láhvi a láhev se vyjme. Na místo prázdné láhve se nasadí plná a opačným pochodem se připojí. Po výměně láhve je nutno veškeré spoje překontrolovat na těsnost.

#### Ekonomický efekt:

Rozmrazení 1 výkopu 0,5 x 3 m do hloubky 3/4 m zmrzlé zeminy trvá asi 6 hod.

Za 6 hodin je spotřeba 3120 l plynu tj. 32 Kčs/l výkop.

Na rozmrazení 1 výkopu uhlím byla spotřeba uhlí za 173 Kčs.

Úspora činí proti použití uhlí 141 Kčs/l výkop.

Za měsíc činí úspora 21 195 Kčs.

#### Technická data:

##### a) Rozmrazovací aparatura

Rozměry: 2790 x 340 x 570 mm

Váha: 75 kg

Spotřeba plynu: 520 l/hod

Tepelný příkon: 4000 kcal

##### b) Vozík

Rozměry: 700 x 1600 x 840 mm

Váha: 150 kg

V závěru zimní sezóny 1963-64 byl způsob rozmrazování zemin infrazářiči částečně vyzkoušen v Pražských vodárnách a bylo docíleno dílčích dobrých výsledků. Ve zkouškách se bude v zimě 1964-1965 pokračovat a o výsledku budeme čtenáře VTEI informovat.

Lektoroval: Josef Bednář, MZLVH

#### VÍTE, ŽE

v Rakousku bylo v r.1958 pitnou vodou zásobeno centrálně 52 % obyvatelstva, z toho polovina skupinovými vodovody? Na domácnosti připadalo 54,2%, obchod 18,4%, průmysl 12%, zemědělství 2,6% a veřejnou potřebu 12,8%. Průměrná spotřeba činila 228 l/(os.den).

## bezpečnost práce

### PLYN JE STÁLE VELKÝM NEBEZPEČÍM PRO VODOHOSPODÁŘE

Zdeněk Feifer, MZLVH

Na nebezpečné koncentrace plynu a nebezpečí výbuchů se poukazuje v nejrůznějších předpisech, jako např. v pokynech pro provoz na stokových sítích z hlediska bezpečnosti a hygieny práce, které v r. 1963 vydalo ŘVR-Praha, nebo ve směrnících projektantů pro bezpečnostní opatření v návrzích čistíren odpadních vod, které vydává Hydroprojekt-Praha, v normách, jako např. ČSN 343395 pro elektrické rozmrazování vodovodního potrubí atd.

Přesto však dochází stále k novým neštěstím při nahromadění plynu v potrubí. Na jeden takový tragický případ Vás chceme zvlášť upozornit.

Dne 21.2. tr. ráno dostali pracovníci Okresní vodohospodářské správy v Hradci Králové, montér s. Jiří Hodný s učněm Jos. Trubačem za úkol opravit ve městě vodovodní přípojku. Později se k nim připojil další pracovník OVHS s. Jos. Hýsek, kterého poslal dodatečně mistr střediska, neboť podle podnikových směrnic mají být při vstupu do šachty přítomni nejméně 3 pracovníci.

Když pracovníci chtěli jednu ze šachet otevřít a uzavřít přívod vody do řadu, zjistili, že šachtový poklop v rozměrech 60 x 60 cm nejde otevřít. Uvázali proto do oka poklopu řetěz, jehož druhý konec upevnili na traktor. Snažili se takto poklop uvolnit. Ale zamrzlý poklop ještě nepovolil. Oko poklopu se mezitím vytrhlo. Vzali tedy z nářadí temovací provazec, namočili jej v naftě, položili na obvod poklopu a zapálili. Provazec byl krátký, vystačil jen na jednu polovinu obvodu. Mezitím, co provazec hořel, ohříváli si nad jeho plameny ruce. Po chvíli přemístili hořící pro-

vazec na druhou polovinu obvodu poklopu, při čemž s. Hodný vyškrábal ze spáry poklopu rozmrzlou zem a s. Trubač si dále ohříval ruce. Náhle došlo k výbuchu. Poklop byl vymřštěn do výše a dopadl ve vzdálenosti 45 m od šachty na chodník. Následky byly strašné. S. Hodný i s. Trubač byli poklopem na místě usmrceni. S. Hýsek, který byl v kritickém okamžiku opodál, byl jen lehce zraněn. Šachta nebyla výbuchem vůbec poškozena.

Šachtou prochází plynové potrubí Ø 150 mm a přímo v šachtě je z něho odbočka pro domovní přípojku.

Při prohlídce místa výbuchu bylo zjištěno, že směs plynu a vzduchu dosáhla opět životu nebezpečné koncentrace, přestože šachta byla před výbuchem několik hodin otevřena.

Celý případ byl projednán u Okresní prokuratury v Hradci Králové. Po projednání stavu plynovodu, po zjištění závad a nejrychlejším odstranění hrozícího nebezpečí, jsou nařízena tato opatření :

- a) Plynárna ve spolupráci s OVHS provede revisi všech šachet vodovodního vedení.
- b) Vedoucí plynárny informuje všechny podniky, které spravují podúrovňové vedení, oznámí jim konkrétní nebezpečí zjištěné prověrkou a doporučí jim též opatření, která provede OVHS. Zajistí v ohrožených úsecích revisi sklepů v obytných domech, případně provozovnách, kde je nebezpečí výskytu kysličníku uhelnatého.
- c) OVHS znovu vyškolí všechny pracovníky v údržbě vodovodního potrubí z hlediska nebezpečí otravy kysličníkem uhelnatým.
- d) OVHS provede potřebná opatření k okamžitému odvětrání všech šachet, kde bude zjištěn kysličník uhelnatý.

Potřebná opatření ovšem neměla by nyní provádět jen OVHS v Hradci Králové a Východočeské plynárny. Toto neštěstí by se mělo stát výstrahou pro všechny OVHS a jejich provozy.

Lektoroval: J. Bednář, MZLVH

## zlepšovací návrhy a vynálezy

### VŠEM VODOHOSPODÁŘSKÝM ORGANIZACÍM

(Sborník ZN-vodního hospodářství,  
čj. 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 informací byl vodohospodářské organizaci doručen. V této lhůtě projedná odborná komise pro zlepšovací návrhy a vynálezy možnosti zavedení zveřejněných zlepšovacích 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. (Objednávka u díln MZLVH při OVHS Uherské Hradiště musí být prove-

dena neprodleně, aby mohla být zařazena do plánu).

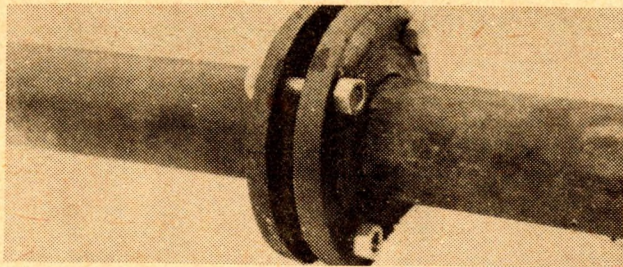
Jde-li o výrobky, jejichž dodání zajišťuje OVHS Uherské Hradiště nebo OVHS Kroměříž, jsou povinny tyto organizace zajistit odměnu pro zlepšovatele ve smyslu právních předpisů přímo. Jde-li o zlepšovací návrhy, které nebude zajišťovat ani dílna MZLVH, při OVHS Uherské Hradiště, ani OVHS Kroměříž, je povinen uživatel zde zveřejněného návrhu nebo vynálezu uzavřít dohodu o odměně přímo se zlepšovatelem prostřednictvím organizace, kde je zlepšovatel zaměstnán. To platí zejména u návrhů, které jsou využity individuálně a u nichž není uvedeno, že odměnu stanoví a uživatelům oznámí MZLVH.

### ZN 289/64 - PRÍRUBOVÉ SPOJE Z UMELÝCH HMOT

Zlepšovatel: J. Láska, OVHS Rimavská Sobota

Starý stav: Spájanie hostalanových rúr lepením alebo pomocou spojok pre vodovody nevyhovuje, nakoľko tlak 10 atm. neznáša a taktiež zatiaľ není lepidlo dost' dobré.

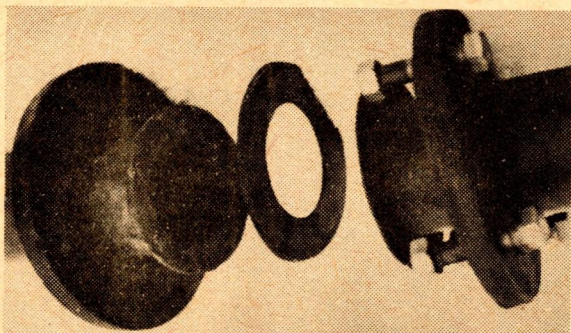
Nový stav: Popis prevedený podľa obrázkov. Hladký koniec rúry sa nahreje, až sa hmota stvární. Z voľného konca sa



priloží příruba  $\varnothing$  80 m/m. Železným dlátom sa hladký koniec prehne a pritlačí sa na prírubu, čím sa utvorí perforovaný ohyb šírky 2-3 cm, na ktorý sa pritlačí druhá príruba. Spoj sa nechá vychladnúť za dobu 5-7 min. na druhej rúre sa urobí to isté, t.j. spoj. Po vychladnutí spojov sa medzi ohyby vloží gumový tesniaci krúžok, spoje sa k sebe pritlačia prírubami a príruby sa zatiahnu šróbami 16 x 70 m/m - 4 ks.

Uvedený ZN bol vyskúšaný pri prevádzaní GO v SVO v Rim. Sobote a na GO v Rim. Sobote, kde boli prevedené tlakové skúšky na 10 atm. Potrubie ako aj spoje predpísaný tlak zdržali.

Organisace, které využijí zlepšovací návrh č. 289/64 s. Lásky, jsou povinni oznámit to odboru technického rozvoje MZLVH vodní hospodářství k stanovení odměny podle § 19 vl. nař. 45/57.



Zlepšovatelé: ss. Šolc a Kubec, KVRIS-Hradec Králové

Při zajišťování bezpečnosti při výkopových pracích používá se dosud dřevěných, či kovových stojanů, na kterých je umístěna petrolejová, stájová lampa s červeně zbarveným sklem nebo elektrické osvětlení na 220 V. Oba způsoby mají své nevýhody. Petrolejové osvětlení může být větrem skácenno nebo zhasnuto, elektrické osvětlení při vypnutí veřejné sítě je bezúčelné a kromě toho je napětí 220 V nebezpečné. Mnohdy jsou výstražná znamení umísťována na primitivních dřevěných, či kovových stojanech a v některých případech jsou podepřena dřevěnou latí nebo zapřena mezi dvěma kameny. Nebezpečí zhasnutí, odcizení lampy nebo skácení zařízení, činí výstražná znamení takto instalovaná takřka bezúčelná.

Navržené výstražníky jsou výrazné, stabilní, užívají různého druhu osvětlení bez nebezpečných 220 V, nesou potřebné výstražné značky a dají se při tom snadno přemísťovat. K jejich výrobě je možno použít vyřazených trubek různých profilů, autobaterie vyřazené a všech běžně užívaných osvětlovacích těles vhodně upravených. Přepínací zařízení, rozvod a příp. baterie je umístěna ve schránce, kterou je možno uzamknout. Výstražníky jsou natřeny způsobem pro výstrahu obvyklým, to je bíle a červeně, případně žlutě a černě, mohou využít svítivých barev, případně odrazové balotiny. Výstražné značky typované, jsou již v různých úpravách dodávány běžně. Celá konstrukce pak může být opatřena ještě odrazovými skly.

Velké výstražníky se skládají z trubkového rámu, spojeného ho trubkami nebo železy různých tvarů na vyztužení, vedení elektrokabelů, nesení výstražných značek, osvětlovacích těles, schránky se zámkem a koleček na vodorovnou přepravu. Kolečka mají pevnou nebo vyjímatelnou osu. Výstražník nese jedno nebo dvě tělesa se žárovkami, které buď svítí trvale, nebo jedno z nich trvale a druhé prerušované, případně jedno těleso dostává proud ze sítě přes transformátor a druhé



z baterie. Tělesa jsou opatřena ze dvou stran sklem nebo organickým sklem, buď červeným nebo zevnitř červeně nastříkaným, či ze dvou vypuklých desek, do kterých je vložena červená vložka z diofánu nebo pod. materiálu. Trubky výstražníků mohou být z různých profilů.

Menší výstražník (majáček) je proveden z trubek a může být také zatížen schránkou na baterii, případně naplněnou pískem pro zatížení. Výstražné značky jsou umístěny pod osvětlovacím tělesem nebo nad ním. Slabšími trubkami nebo pletivem je možno zajistit nerozbitnost těles se žárovkou.

Elektroinstalace je provedena ve schránce, ve které je umístěna baterie. Proud je veden přes elektroměr, transformátor nebo selenový usměrňovač do schránky výstražníku, kde je umístěn přerušovač, přepínač, potřebné přepínače, zásuvky a svorky pro napojení na další kabely výstražníků. V konstrukci může být zamontována selenová buňka pro automatické zapínání okruhu při setmění. Kabely je veden proud 6 až 12 V. Je tedy nebezpečí úrazu elektrickým proudem vyloučeno. Instalace sama je provedena zcela jednoduše, a to buď s přepínačem při použití transformátoru, nebo bez něj při selenovém usměrňovači. Předpokládáme možnost použití petrolejové zabezpečovací lampy dle dalšího ZN.

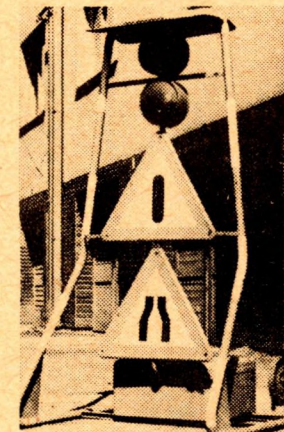
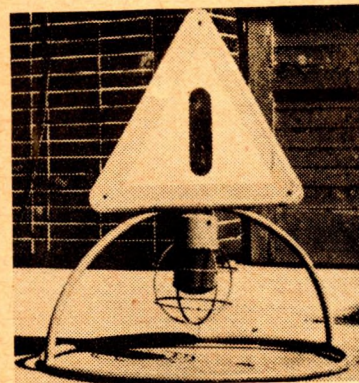
Použití: Při velkých výkopech se použijí na začátku a konci velké výstražníky, po délce výkopu ochranné lišty bez světel nebo s nimi (dle návrhu) a malé výstražníky na nebezpečných místech nebo při větší frekvenci. Při pracích malého rozsahu stačí výstražník malý. Kombinace těchto výstražníků je řízena potřebou bezpečného zajištění v dané situaci.

Výstražníků je možno použít při zabezpečování výkopových prací, při stavbách a jiných příležitostech, kdy jde o zabránění úrazů. Podobný systém je navržen na zavěšení na stavební ohrady, přechody v závodech, v dílnách na nebezpečných místech apod.

Přeprava: Sklopením velkých výstražníků dosednou kolečka na zem, a je možné je vodorovně přemístit. Malé výstražníky mají většinou kruhovou základnu sloužící k odkulení

na místo. Ostatní jsou z materiálů lehkých a mohou být jedním pracovníkem odneseny. Na delší vzdálenost je však počítáno s přepravou po ose vozidla.

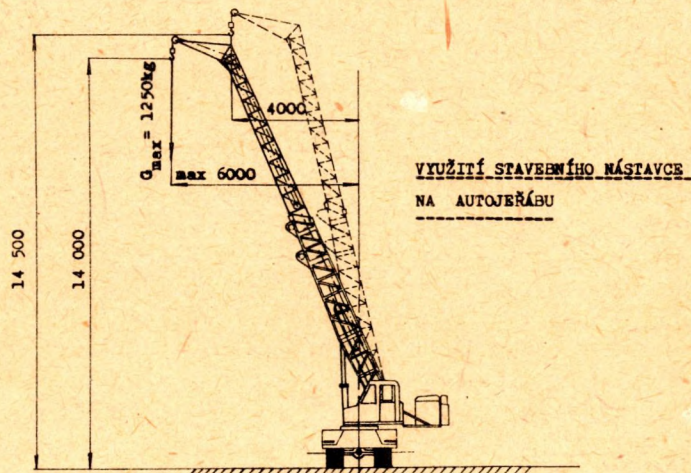
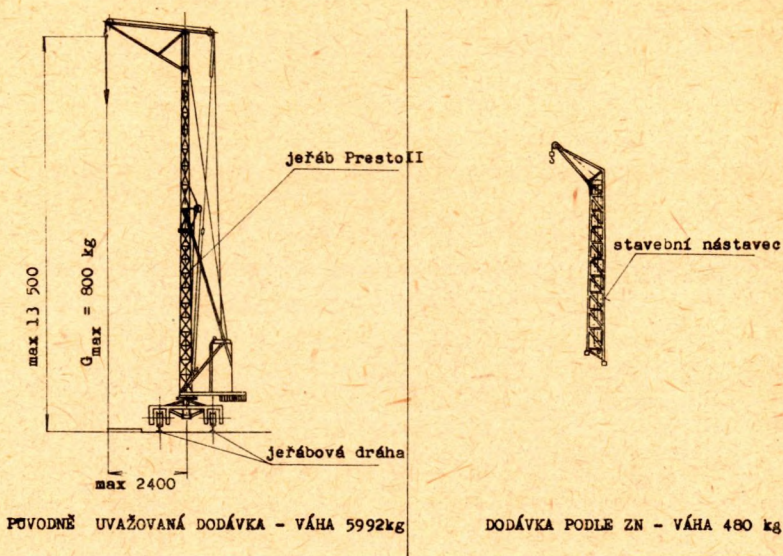
Požadavky na zajištění výroby a dodání zde zveřejněných výstražníků zašlou vodohospodářské organizace dílně MZLVH při OVHS Uherské Hradiště. Podle počtu objednávek bude sdělena zájemcům přibližná cena a dodací lhůty.



ZN 291/64 - Zjednodušené vybavení strojního zařízení pomocného hrazení sektorů Nechranice

Zlepšovatel: O. Živna - Ředitelství vodohospodářského rozvoje v Praze

Dosavadní stav: Pro osazování slupic a staveček pomocného hrazení před sektory přehrady v Nechranicích je navržen stavební jeřáb Presto II. Tento jeřáb je opatřen koly s nákolky a pro jeho použití bylo by třeba provést na mostě jeřábovou dráhu se zapuštěnými kolejemi. Toto provedení nevyhovuje stavebnímu projektantovi a narušuje koncepci mostu. Další závadou je, že tento typ jeřábu se přestává vyrábět a nebude se již v roce 1964 dodávat. Musel by



být proto zhotoven v ČKD Slaný jako kusový výrobek, čímž by jeho cena stoupla minimálně o 5 %, tj. z Kčs 36 400,- na Kčs 38 220,-.

Navržené řešení: Navrhuji, aby bylo od požadavku na tento jeřáb upuštěno a k osazování slupic a staveček pomocného hrazení se použilo autojeřábu na podvozku TATRA 111, který bude součástí strojního vybavení přehrady v Nechranicích. Jelikož tento jeřáb má zdvih pouze 4,8 m a potřebný zdvih je 8,5 až 9 m, navrhuji, aby byl k autojeřábu objednán a pro osazování použit stavební nástavec, který sériově vyrábí ČKD Slaný. Tento nástavec se hodí k použití pro autojeřáb typu HSC 5 i AJ 6. Při jeho použití je maximální zdvih až 14,2 m při nosnosti 1,25 t a vyložení 6 m, což v tomto případě zcela vyhovuje. Cena tohoto nástavce je Kčs 5 576,-. Autojeřábu s tímto nástavcem je možno použít též k spouštění šoupátek ovládacího potrubí sektoru, při jejich montáži i demontáži. Tím odpadá montážní stojan s kladkostrojem typu 10-00, nosnosti 1 t, pro zdvih 14 m, včetně 6 kotvení na zdivu, který měl být pro montáž a demontáž použit.

Další výhodou při použití autojeřábu s nástavcem je, že odpadá celá jeřábová dráha na mostovce, kterou by bylo nutno provést pro jeřáb Presto II.

Značně se zjednoduší a zrychlí manipulace při osazování pomocného hrazení, sníží namáhavost práce a zvýší bezpečnost provozu. Manipulace s autojeřábem je snadná a rychlá. Odpadnutím jeřábové dráhy se zvýší též bezpečnost při provozu na mostě. Autojeřáb může v případě potřeby ihned uvolnit na mostě místo, což při použití jeřábu Presto není možné.

Technické údaje pro použití stavebního nástavce:

Břemeno	1,25 t
Vyložení	6 m
Maximální výška háku nad úroveň terénu	14 m

Zdvihové rychlosti: jsou odvozeny z daných rychlostí použitého jeřábu a jsou následkem trojnásobného převodu kladkostroje (uloženého ve stavonástavci) trojnásobné.

Rychlost zdvihu háku s maximálním břemenem	12 m/min.
Otáčení o 360° je dáno údajem otáčení použitého jeřábu, tj. otočení o 360°	65 sec.
Váha kompletního přídavného zařízení	480 kg
Délka	7 200 m
Délka krakorce	1 650 mm
Úhel vychýlení krakorce z roviny kolmé k ose výložníku	30'

Stavební nástavec je v podstatě prodloužení výložníku autojeřábu. Lano hlavního výložníku slouží k tahání pojízdného vozíku kladkostroje stavonástavce, takže vlastní obsluha se provádí pomocí zdvihových ventilů, jakož i ventilu pro otáčení zcela shodně jako při obsluze samotného jeřábu. S ohledem na prodloužené rameno je nutné při manipulaci s jeřábem dbát zvýšené opatrnosti. Jinak zůstávají v platnosti předpisy uvedené v technickém popise HSC 5 nebo AB 063.

Využitím zlepšovacího námětu se dosáhne úspory na investičních nákladech strojních, stavebních, montážních, dopravních atd. podle směrnic SVV. Vyčíslení úspor bylo provedeno v dopise zaslaném na ŘVR Praha dne 10.12.1963.

Celkové úspory na samotném strojním zařízení činí Kčs 80 720,-. Úspory stavební jsou různé podle způsobu provedení stavby, na níž je tohoto ZN využito; pro přehradu v Nechranicích byly předpokládány stavební úspory Kčs 33 900,-.

Základní technický popis stavonástavce s pokyny pro obsluhu a popisem přípravy k pracovní pohotovosti je uveden v brožurce vydané ČKD Slaný, Švermovy závody n.p., Slaný.

Využivatelé zlepšovacího návrhu č. 291/64 jsou povinni do 30 dnů po obdržení tohoto návrhu ohlásit odboru technického rozvoje vodního hospodářství, v jakém rozsahu návrhu využijí.

## firemní literatura

### PONORNÁ ČERPADLA NA ZNEČIŠTĚNOU VODU A KAL

Inž. Robert Fekárek, MZLVH

Ve vodohospodářských provozech činí dosud značné potíže čerpání znečištěné vody a kalu. Čerpadla světové úrovně pro uvedená media vyrábí švédská firma Flygt. V posledních letech bylo do ČSSR dovezeno několik desítek těchto čerpadel, a protože je užíváme i ve vodním hospodářství, přinášíme stručnou informaci o základní řadě.

Čerpadla Flygt jsou ponorná čerpadla s motorem v bloku. Hydraulická část čerpadla je oddělena od asynchronního motoru dvojitým těsněním a olejovou komorou. Sací výška čerpadla je nulová. Předností čerpadla je, že může běžet naprázdno, aniž by se motor přehříval.

Čerpadla řady Bibo slouží k čerpání znečištěné vody zvláště s příměsí písku; z toho důvodu mají též pogumovaný difusor. Umožňují rychlé a pohotové použití zvláště při poruchách na sítích, při snižování hladiny podzemní vody, při čištění kalových jímek, lapačů písku atd. Vyrábějí se ve čtyřech velikostech:

Typ	Výtlačná výška m	Čerpané množství l/min oběžné kolo:		Technická data
		normální	vysokotlaké	
Bibo 1	0	430		výkon motoru 1 HP otáčky 2700 U/min váha 15 kg výška 400 mm šířka 190 mm
	2,5	385		
	5	335		
	7,5	280		
	10	215		
	12,5	125		
Bibo 3	14,5	0		výkon motoru 5HP otáčky 2800 U/min váha 40 kg výška 560 mm šířka 410 mm
	0	1700	1150	
	5	1430	1080	
	10	1130	970	
	15	790	830	
	20	320	650	
25	0	380		

Bibo 4	0	2000	1090	výkon mot. 6,5 HP otáčky 2900 U/min váha 77 kg výška 730 mm šířka 480 mm	
	5	1760	1050		
	10	1410	970		
	15	1000	850		
	20	440	700		
	25	0	530		
30		330			
Bibo 5	0	6200	2200	výkon motoru 27HP otáčky 2850 U/min váha 150 kg šířka 620 mm výška 930 mm	
	10	5000	2100		
	20	3400	1900		
	30	1500	1800		
	35	400	1600		
	40	0	1400		
	50		900		

Čerpadla řady B jsou speciální čerpadla do stavebních jam pro čerpání velkých množství, čerpadlo B - 80 MA do velmi úzkých prostorů.

B 200 L	0	9700	5000	výkon motoru 60HP otáčky 1450 U/min váha 575 kg výška 1615 mm šířka 525 mm
	10	9100	4700	
	20	7100	4200	
	25	5200	3900	
	30	0	3600	
	40		2700	
B-80 MA	0	1050		výkon motoru 5 HP otáčky 2800 U/min váha 67 kg výška 970 mm šířka 245 mm
	5	940		
	10	820		
	15	670		
	20	490		
25	0			

Čerpadla řady C jsou určena k čerpání kalu a k přečerpávání značně znečištěných odpadních vod. Typu CS 100 se používá k přímému napojení na výtlačné potrubí. Typ CT 100 slouží k přímému napojení na přívodní i výtlačné potrubí. Typ CP ve velikostech 80, 100 a 150 je vybaven speciálním závěsným patkovým kolenem, které umožňuje demontáž čerpadla z jámy neb šachtice a jeho kontrolu bez sestoupení do kalového prostoru.

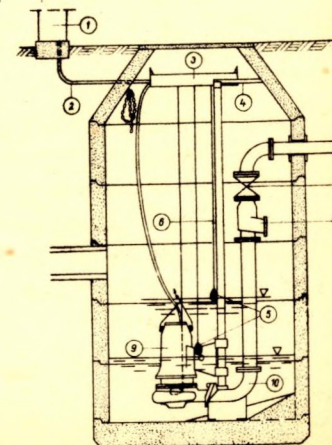
Typ	Výtlačná výška m	Čerpané množství l/min		Technická data
		5,0 HP	7,5 HP	
CS 100 CT 100	0 5 10 15 18,5 20	2100 1700 1200 550 0	2500 2100 1600 1050 600 400	výkon motoru 5,0 nebo 7,5HP otáčky 1450 U/min váha 115 nebo 130 kg výška 762 mm šířka 592 mm
CP 80 CP 100	0 5 10 15 18,5 20	2100 1700 1200 550 0	2500 2100 1600 1050 600 400	výkon motoru 5,0 nebo 7,5 otáčky 1450 U/min váha 165 až 170 kg výška 704 mm šířka 598 mm
CP 150	0 5 10 15 18,5 20	3500 2700 1600 1050 600 400		výkon motoru 7,5HP otáčky 950 U/min váha 220 kg výška 755 mm šířka 682 mm

Uvedená čerpadla budou vystavována na Mezinárodním veletrhu - Brno 1964, kde je můžete shlédnout v provozu.

V příštím čísle uvedeme popis automatiky a zkušenosti z provozu čerpadel Bibo 3, CS 100 a CP 100.

#### Legenda:

- 1) skříňka pro automatické ovládání
- 2) kabel
- 3) kabelový kanál
- 4) nosná konsola
- 5) plovákový spínač
- 6) vodící trubka
- 7) šoupě
- 8) zpětná klapka
- 9) kalové čerpadlo
- 10) speciální patkové koleno



Čerpadlo CP 100

DIFERENCIÁLNÍ PLOVÁKOVÉ MANOMETRY (PRŮTOKOMĚRY) - typ MU,  
MZ, 100, 200

Hlavní použití plovákových průtokoměrů MU, MZ, MUP a MZP je při měření okamžitého průtoku a celkové spotřeby páry, vody, vzduchu a plynů pro provozní tlaky do  $200 \text{ kg/cm}^2$  (bilanční měření).

Měření průtoku touto metodou ovlivňují: clona, vlastní přístroj a fyzikální stav měřené látky (stálost tlaku teploty, vlhkosti, event. jiných parametrů ovlivňujících specifickou váhu měřené látky). Výhodou tohoto typu přístroje je, že ho můžeme umístit značně daleko od místa vlastního odběru, tj. clony.

Výrobce přístroje je u nás n.p. Závody průmyslové automatizace, závod Nová Paka, který může podat bližší informace nejen o přístroji, ale i o celém příslušenství.

---

---

**vyšlo**

Prof. inž. dr. Jaroslav Čábelka  
doc. inž. dr. Pavel Novák CSc.

HYDROTECHNICKÝ VÝZKUM I

Kniha je první částí komplexního díla o hydrotechnickém výzkumu, který představuje těsné spojení teorie s experimentem a s technickou praxí v oboru hydrodynamiky a je jedním z hlavních zdrojů nejen dnešního skvělého rozvoje tohoto oboru, ale i velkého pokroku v řešení závažných hydrodynamických problémů vodních staveb, jejich objektů a zařízení. Kniha se v 12 kapitolách zabývá hydrotechnickým výzkumem na zmenšených modelech vodních děl v laboratorních podmínkách, jeho metodikou, cílem a významem pro teorii i technickou praxi. Kniha vyšla ve Státním nakladatelství technické literatury a stojí Kčs 29,-.