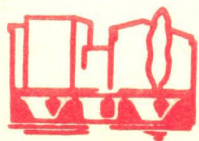


a. m. Salva

1965

7

**Vodohospodářské
technicko-
ekonomické
informace**



VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ PRAHA-PODBABA

O B S A H

Strana	217	zprávy TEI
	225	vodní toky a nádrže
	227	odpadní vody
	238	zásobování vodou
	250	přístrojová technika

Ročník 7.

Vydává Výzkumný ústav vodohospodářský z pověření ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství.

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

Vychází měsíčně.

Redakční rada: J. Bednář (předseda), inž.dr. M. Bako, inž. J. Černožorský, inž. F. Dvořák, inž. M. Havlík, J. Hýbner, prom. fyz., S. Kozumplík, inž. F. Kučera, K. Kudrna, inž.dr. J. Kurka, J. Kváča, inž. A. Ladecký, J. Lauerman, „prom.ek.“, dr. O. Melichar, inž. A. Nejedlý, ScC., inž. J. Rössler, inž. J. Sekera, inž. J. Souček, ScC.

Vedoucí redaktor: I. Duhová

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

Vytiskly: Střeďočeské tiskárny, n. p. provozovna 112

Vyšlo v červenci 1965

zprávy TEI

ODPISY ZÁKLADNÍCH PROSTŘEDKŮ VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

Miroslav Laužanský, VÚV-Praha

V poslední době vystupuje do popředí otázka zajištění rentability hlavních činností rezortu vodního hospodářství (pozn.: dále již jen vodní hospodářství), a to zejména v souvislosti s uvažovaným převodem zvláštních rozpočtových organizací (OVHS, Pražské vodárny, Pražské kanalizace a vodní toky, Dunaj-Váh, Labe-Vltava) na organizace chozrasčotní a se zaváděním nového způsobu řízení a plánování národního hospodářství.

Rentabilita (její zvyšování) je ovlivněna dvěma základními činiteli:

1. snižování úplných vlastních nákladů,
2. zvyšování cen.

V tomto příspěvku se budeme zabývat úplnými vlastními náklady na hlavní činnosti vodního hospodářství, a to tou jejich položkou, která podstatně ovlivňuje celkovou výši těchto nákladů, tj. "odpisy základních prostředků (ZP)". Podíváme-li se na výkazy o struktuře celkových úplných vlastních nákladů vodního hospodářství za rok 1963 (pramen: Rozbor rozvoje hospodaření podniků a organizací odvětví vodního hospodářství za rok 1963, vydaný MZLVH), zjistíme podíl položky "odpisy ZP"

u vody vyrobené	50,75 %
u odvedení odpadní vody	86,94 %
u čištěné odpadní vody	43,78 %
u odvedené a čištěné odpadní vody	83,07 %
u vody povrchové	cca 82,6 %

Je výše odpisů ZP ve vodním hospodářství společensky nutná? Nezatěžujeme si zbytečně roční náklady vyšším odpisovým procentem stejně jako odpisováním ZP nad 100 % jejich pořizovací (reprodukční) hodnoty a nezpůsobujeme si tím uměle zvyšování ztrátovosti?

Aby bylo možné odpovědět na tyto otázky, je třeba si uvědomit v čem spočívá hlavní funkce odpisů ZP a jak je plněna a zda je správně stanovena doba plánované upotřebitelnosti ZP, jež určuje výši odpisového procenta. Hlavní funkcí odpisů ZP je bezesporu vytvářet odpisové fondy, které mají sloužit k nashromáždění prostředků v potřebné výši jednak na prostou reprodukci ZP, a jednak na generální opravy ZP, k okamžiku, kdy je ZP nahrazován nebo kdy je na něm prováděna generální oprava. Víme však, že odpisového fondu je možné použít i na rozšířenou reprodukci ZP (v důsledku rozdílu mezi postupným vytvářením odpisového fondu v čase a jeho využitím až po určité době vznikají totiž dočasně volné prostředky). Pokud jde o dobu plánované upotřebitelnosti ZP, stanovenou jednotně pro všechny stejné ZP, je možné všeobecně říci, že neodpovídá skutečnosti, neboť je známo, že zejména ZP povahy staveb (dle inž. Krause činí asi 93 % z celkové hodnoty ZP a mají převážně aktivní charakter), mají životnost o několik let, někdy i o desítky let, delší. Při tomto tvrzení máme na zřeteli, že vzhledem k rozdílným přírodním i společenským podmínkám, za nichž působí stejné základní prostředky, bude i po upřesnění odpisových norem docházet v jednotlivých případech k určitým individuálním rozdílům mezi plánovanou a skutečnou dobou upotřebitelnosti.

Odpisy ZP ve vodním hospodářství svoji hlavní funkci dobře neplní, neboť odpisový fond na obnovu ZP je vytvořen o několik let či desítek let dříve než je třeba, důsledkem čehož jsou roční náklady zatěžovány neúměrně vysokým odpisovým procentem po celou dobu plánované upotřebitelnosti. ZP pokud jsou dále v provozu se odepisují i nad 100 % po-

řizovací (reprodukční) hodnoty podle platné metodiky v našem národním hospodářství; zde bychom chtěli ovšem říci, že podle našeho odhadu tyto odpisy tvoří relativně nepatrný podíl z celkové výše odpisů (asi 1 - 2 % vzhledem k podstatnému podílu investiční výstavby po roce 1945 na celkové hodnotě vodohospodářských investic a vzhledem k převážujícímu podílu ZP povahy staveb, které mají dobu plánované upotřebitelnosti několik desítek let), který se bude ještě snižovat, takže tento problém není klíčový.

Závěrem je třeba říci, že před vodním hospodářstvím stojí závažný úkol - upřesnit odpisové normy.

Lektoroval dr.inž. J. Smíšek, MZLVH

PRÁCE ODBORU TECHNICKÉHO ROZVOJE KVRIS

Inž. Robert Pekárek, MZLVH

Jeden z nedostatků v práci technického rozvoje je třeba spatřovat v málo účinné pomoci KVRIS provozům. Některé KVRIS se dosud soustřeďují na tomto úseku především na akce teoretického a propagačního rázu. Ve vybavení odboru technického rozvoje KVRIS nastal kvantitativní zvrat. Průměrné obsazení OTR - KVRIS činí v letošním roce 14 pracovníků proti 7 pracovníkům v roce 1962. Dnešní vybavení OTR - KVRIS umožňuje správnou koncepcí dosáhnout zvýšení úrovně vodohospodářských provozů.

Práci odborů TR KVRIS si můžeme rozdělit na činnost zajišťující podklady, na vlastní rozvojovou činnost včetně pomoci provozům a na zpracování požadavků. Předpokladem pro úspěšnou práci je zajištění přehledu o stavu a úrovni provozu z hlediska technického a ekonomického členění na vodárenství, kanalizace, toky a objekty. Jako prostředek pro získání přehledu slouží jednotná evidence, pasporthy

spolu s provozními kartami a výsledky technických prohlídek. Dalším předpokladem je dokonalá informovanost o nové technice a technologii prostřednictvím TEI, včetně firemní literatury, plánu přípravy nové techniky a typových podkladů. Technicko-ekonomické informace musí především zajistit dokonalou informovanost o zařízeních a přístrojích dosažitelných v ČSSR.

Vlastní rozvojová činnost musí se opírat o dlouhodobý plán zvýšení technické úrovně provozů, zpracovaný včetně směrných úkolů aplikovaných pro podmínky kraje, v němž jsou stanoveny hlavní směry zvýšení technické úrovně, jako např. plán automatizace čerpacích stanic atd. Na základě dlouhodobého plánu může být teprve provedeno zpracování technickoekonomických záměrů zvýšení technické úrovně pro období přibližně 3 let na takovém stupni, že se stane podkladem pro zajištění finanční i materiální, především u zařízení a přístrojů s dlouhodobou dodací lhůtou. Pak následuje sestavení plánu zvýšení technické úrovně provozů na nejbližší období (2 roky) a jeho organizační a technické zajištění včetně vazby na ostatní části THF plánu a kontroly materiálního zajištění.

Neméně důležitá je soustavná technická pomoc provozům při řešení, zajišťování a hodnocení zvýšení technické úrovně a odborná technologická pomoc při uvádění zdravotně vodohospodářských zařízení do provozu. Účast pracujících na zvyšování technické úrovně je realizovaná prostřednictvím tématických úkolů, zlepšovacích návrhů a vynálezů jako nedílná součást plánu vědy a techniky. Odbory technického rozvoje spolupracují na řešení úkolů přípravy nové techniky podle požadavků hlavních pracovišť, což zároveň umožňuje využívat prototypů a poloprovozů, a vyjadřují se k projektům z hlediska technické úrovně, typizace a dodržování norem. Zajišťují zvyšování úrovně provozních techniků a všestrannou technickou a ekonomickou propagaci. Provádějí hodnocení rozvoje vědy a techniky v kraji za uplynulé ob-

dobí, a tím zároveň pro potřeby komplexního rozboru KVRIS v oblasti zvyšování technické úrovně i přípravy nové techniky.

KVRIS musí ve vztahu k OVHS plnit funkci technického předvoje KNV a zajišťovat činnosti odboru technického rozvoje především zvyšování technické úrovně provozů.

V oblasti požadavku na nadřazené složky je třeba zodpovědně zpracovat požadavky na vodohospodářský vývoj, na vývoj strojního zařízení (TR 11), požadavky na speciální materiální zabezpečení a návrhy na dovoz. Zpracování těchto požadavků lze značně usměrnit určením periodicky se opakujících termínů (formou lhůtníku).

Lektoroval inž. F. Bouček, MZLVH

NA POMOC PŘEKLADATELŮM A KATALOGIZÁTORŮM

Josef Krupička, Výzkumný ústav vodohospodářský-Praha

Naše odborná literatura zatím postrádá vícejazyčné i dvoujazyčné vodohospodářské slovníky. Tento nedostatek snad teprve odstraní několikajazyčný (rusko-anglicko-francouzsko-německo-slovenský a český) vodohospodářský slovník, který připravuje útvar VTEI VÚV Bratislava.

Bude třeba za širší spolupráce odborné vodohospodářské veřejnosti (OS VTEI, kateder vysokých škol, ČSAV, Čs VTS, Ústavu pro jazyk český apod.) vypracovat terminologický slovník pro vodní hospodářství, který umožní správnou a jednoznačnou odbornou mluvu. Ten bude podkladem pro vytvoření unifikovaného a zjednodušeného informačního jazyka, který pomůže při věcné katalogizaci, dokumentování a zej-

ména bude podmínkou k mechanisaci dokumentačních a informačních prací, k použití děrnoštítkových systémů i strojní selekce.

S přidáním cizojazyčných ekvivalentů usnadní též nemálo i vědecko-technickou spolupráci s cizinou a zlepší všeobecně překladatelskou činnost.

Jako přípravné stádium k tomuto cíli by zatím mohla sloužit terminologická kartotéka vydávaná VÚV za součinnosti ostatních OS VTEI. Na kartotečních lístcích formátu A6 nahoře by byl vyznačen nejužívanější a doporučený termín s paralelním uvedením dalších ne již tak pregnantních výrazů a synonym a v pravém rohu pak třídník MDT.

Po stručné definici pojmu by následovaly ekvivalenty v jednotlivých, zejména nejužívanějších světových jazycích.

Terminologické karty (zkráceně term-karty) budou mít především tu výhodu, že se dají řadit nejen abecedně podle pojmů a třídníků MDT, ale i podle jednotlivých cizojazyčných odborných termínů. Postupně vytvoří kartotéky pro volbu předmětových hesel, ujasnění pojmů, dalších výrazů a synonym, dále pro systematické řazení podle MDT. Mimoto lze z nich sestavit cizojazyčné vodohospodářské slovníky do jiných jazyků i obráceně z jednotlivých cizích řečí do češtiny.

Tato terminologická kartotéka bude mít svůj praktický význam i po vydání terminologického a vícejazyčného vodohospodářského slovníku tiskem, neboť se dá stále doplňovat, opravovat, případně podle potřeby přeskupovat.

Uvedený příspěvek je zatím návrhem k diskusi a v případě příznivé akceptace bude spolu s připomínkami podkladem k organizování další spolupráce na tomto úseku.

Proto adresujte své další návrhy a připomínky, případně nabídky ke spolupráci na POS VTEI.

Vzor terminologických karet připojen v příloze.

P o t r u b ů

621.643

= řada navzájem za sebou spojených trub, uzpůsobených pro dopravu kapalin (směsí) a plynů

R = truboprovod
A = pipe-line
F = conduite
I = condotta, tubazione
N = Leitung
S = conducción
P = rurociag
Rm = conductă

V o d n í s k o k

532.53

= náhlý přechod proudu s volnou hladinou z bystřinného proudění do tíčinného, jevící se jako vlna na hladině

R = gidravličeskij прыжок
A = hydraulic jump
F = ressaut hydraulique
I = risalto idraulico
N = Wassersprung
S = resalto hidráulico
P = odskok hydrauliczny
Rm = salt hydraulic

P ř e p a d (přeliv)

532.531

= bezpečnostní zařízení k neškodnému převádění přebytečného množství vody a k udržení určité hladiny v nádrži pod dovolenou úrovní

R = vodosliv, vodosbros
A = weir, spillweir, spillway
F = déversoir
I = sfioratore
N = Überfall
S = vertedero, aliviadero
P = przelew
Rm = deverson

V ý v a r (vývrtiště)

627.823

= upravená část podjezí sloužící k tlumení přebytečné pohybové energie přepadového nebo výtokového paprsku zpravidla pomocí vodního skoku

R = vodobojnyj kolodec
A = stilling pool
F = bassin d'amortissement
I = vasca di smorzamento
N = Tosbecken, Sturzbett, Wasserkissen
S = cuenco amortiguador
P = niecka wypadowa
Rm = basin de amortizare

Německé nakladatelství VEB Verlag für Bauwesen, Berlin, které vydalo v roce 1964 dnes již rozšířeného Průvodce pro zásobování vodou (Wasserversorgung, autoři Kittner, Starke, Wissel), předložilo na jarním Lipském veletrhu další technické novinky pro rok 1965. Níže uvedené knihy lze objednat v Kulturním a informačním středisku NDR v Praze 1, Národní tř. 10.

1. Prof. inž. Dr. Erhard H a m p e : Předpíjaté konstrukce, díl II (Vorgespannte Konstruktionen).
2. Prof. Dr. Armin P e t z o l d : Beton pro vysoké teploty (Beton für hohe Temperaturen), 240 str., 70 obr., příl.
3. Inž. Rudolf R a n d o l f : Kanalizace a čištění odpadních vod (Kanalisation und Abwasserreinigung), 400 str., 180 obrázků a 40 tabulek a vyjde koncem třetího čtvrtletí 1965, cena asi Kčs 66,--.

Z obsahu knihy Kanalisation und Abwasserreinigung:
Hydraulika odpadních kanálů - statika kanalizačních sítí
- výpočet a projekce kanalizačních sítí - odvodňování pozemků a ulic - výstavba a provoz kanalizačních sítí.

4. Inž. Walter K n o b l o c h, inž. Wolfgang L i n d e k e : Navrhování zdravotnických zařízení (Entwurfslehre der Gesundheitstechnik), 250 stran, 900 obrázků a 300 tabulek, cena asi Kčs 110,--.

Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze - Podbabě vydal ve sbírce "Práce a studie" publikaci inž. V. Zahrádky, ScC.:

Contribution to the theory of the activated sludge process

(Příspěvek k teorii aktivačního procesu)

Publikaci je možno si objednat za 15 Kčs ve VÚV Praha.

vodní toky a nádrže

ZKUŠENOSTI S ŘÍČNÍ ÚPRAVOU ŘEKY BEROUNKY V TRATI ŘEVNICE-DOLNÍ MOKROPSY

Inž. Zdeněk Teplý, KVRIS-Praha

V letech 1938-39 byl vypracován projekt na úpravu řeky Berounky v úseku Řevnice-Dobřichovice-Všenory-Dol.Mokropsy.

V r. 1947 až 50 byly zahájeny stavební práce. Příčný profil byl navržen jako jednoduchý lichoběžník o šířce ve dně 60 až 65 m. Sklon břehů je 1:1,5. Břehy jsou opevněny kamennou dlažbou 30 cm silnou na sucho. V místech zvláště namáhaných je kamenná dlažba do betonového lože s vyspárováním. Nad mostem v Letech je pravý břeh opevněn betonovými tvárniciemi 40x40x8 cm, které se vyráběly téměř na stavěništi. Tvárnice se kladly do správné vazby, spáry vyplněny humusem a osety ligrusem a vojtěškou. Tyto rostliny mají hojnost kořínků a dlažbu utáhnou. Dlažba po 15 letech je naprosto neporušena. Kapacita příčného profilu, kde toho bylo zapotřebí, byla zvětšena nasedlanými ochrannými hrázi, převyšujícími kótu 100 leté vody o 60 cm. Ochranné hráze byly taktéž osety vojtěškou. Sklon svahu je 1 : 1,5, šířka v koruně 2 m. Odtok vody, která by se z jakýchkoliv důvodů dostala za ochrannou hráz (buď voda dešťová, nebo spodní voda prosáklá podloží pod hrází), byl umožněn propusty, chráněnými proti velké vodě v řece "žabími klapkami" až průměru 80 cm. Zařízení se osvědčilo. Kde vyběžená voda nic neohrožovala, byla jí ponechána možnost rozliti, aby řeka nebyla násilně zúžena na poměrně dlouhé trati. Také toto opatření se osvědčilo a je možno ho doporučit.

Realizací úpravy řeky Berounky byla odstraněna náhlá, směrová odbočení v četných zákrutech neupraveného koryta,

kde se tvořily ledové zácpy. Odtokové poměry se zlepšily. Velká průtočná množství, která v posledním desetiletí několikrát upraveným říčním úsekem protekla, nezpůsobila škody a nevybřežila. Úprava plní předpokládanou funkci v plném rozsahu. Důkazem správně volené trasy je skutečnost, že nedošlo nikde k břehové devastaci a břehy se stabilizovaly.

Úpravy toků a přehrad se ve svých ochranných účincích většinou doplňují. Úpravy toků jsou proto plánovány jenom tam, kde nelze využít ochranných účinků přehrad, nebo tam, kde tento účinek není pro místní potřebu dostačující.

Společný účinek plánovaných přehrad a říčních úprav se projeví zmenšením dosavadního rozsahu záplav nebo jejich úplným vyloučením, snížením výskytu velkých vod a zlepšením nepříznivých poměrů hladiny spodní vody v oblasti přilehlé k toku. Bude-li tedy u Křivokláta vybudována přehrada, bude i odstraněno nebezpečí povodní na dolní Berounce, i mimo upravené úseky.

Lektoroval inž. V. Paule, ŘVR-Praha

V č. 5/1965 vyšel článek inž. Svobody: Čištění mlékárenských odpadních vod v malých rybnících. Autor k svému článku dodává: N. p. Sigma odstranil již poruchu na čerpadlech čistírny odpadních vod mlékárny v Telči. Dosavadní vertikální čerpadla W-CHL byla nahrazena horizontálními čerpadly 50 NQA. Od 18. 3. 65 jsou odpadní vody z mlékárny v Telči čerpány opět do soustavy tří čistících rybníčků.

odpadní vody

PŘÍPRAVA PROVOZU ÚSTŘEDNÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY

Inž. Miroslav Příbyl, Ústřední čistírna odpadních vod-
Praha

Ústřední čistírna odpadních vod pro hlavní město Prahu je v současné době před dokončením.

Zkušební provoz první etapy, do které patří napojení starých stok na nový systém, dále shybky pod plavebním kanálem a Vltavou, čerpárna spodního horizontu, lapače písku a mělníci česle, nádrže I. sedimentace, povodňová čerpárna, část aktivačních nádrží a konečně energetické centrum, byl zahájen v květnu t.r. Zbývající úsek čistírny, tj. biologická část, dmychárna, údržbářské dílny a kalové a plynové hospodářství budou uvedeny do zkušebního provozu do konce letošního roku.

Zkušenosti ukazují, že v průběhu stavby velkých děl je pozornost všech zúčastněných obvykle zaměřena na splnění termínů výstavby a dodržení kvalitativních parametrů. Velmi často se zapomíná na přípravu vlastního provozu budovaného zařízení. Po dokončení stavby a při přechodu na zkušební provoz se obvykle dohání to, co mělo být připraveno předem. Zpracování potřebných provozních dokladů si vyžádá dosti dlouhého času a vlastní nepřipravenost potom vážně narušuje řádný provoz celého zařízení.

Pražská kanalizace a vodní toky, jako investor a provozovatel nové Ústřední čistírny odpadních vod hl.m.Prahy ve snaze předejít vážným nedostatkům, které by vznikly nepřipraveností provozu, ustavil v polovině roku 1963 skupinu odborníků, kteří měli zajistit a připravit hlavně tyto úkoly:

Na úseku organizačním

1. Zpracování vlastní organizace ÚČOV včetně popisů prací jednotlivých pracovních profesí s jejich zdůvodněním.
2. Kádrové obsazení ÚČOV potřebnými počty zaměstnanců a nábor nových pracovníků.
3. Zajištění teoretického a praktického zaškolení starých i nově přijatých zaměstnanců.
4. Protipožární zajištění ÚČOV s vypracováním předepsané dokumentace a požárních řádů a předpisů.
5. Zajištění ÚČOV z hlediska civilní obrany.
6. Obsazení a vybavení provozních budov a laboratoří.
7. Sociální zajištění (veřejné stravování, zdravotnická péče, rekreace, veřejná doprava apod.).
8. Organizační řád ÚČOV v návaznosti na PKVT.
9. Uspořádání archivu projektové a jiné dokumentace včetně technické knihovny.
10. Účast na odborných komisích a koordinace výstavby a montáží s provozními požadavky.
11. Mimořádná opatření. Plán kontrol.

Na technickém úseku

1. Koordinace komplexních zkoušek technologických zařízení se zkušebním provozem.
2. Vypracování provozních řádů, schemat a diagramů pro jednotlivá pracoviště a pro ÚČOV jako celek.
3. Manipulační předpisy pro strojní zařízení a elektrozařízení.
4. Vypracování bezpečnostních a hygienických předpisů pro jednotlivá pracoviště a profese ÚČOV.
5. Metodika práce provozních laboratoří.
6. Vnitrozávodní doprava a mechanizace.
7. Vypracování povodňových řádů.
8. Vypracování plynárenského řádu a předpisů pro tlakové nádoby.
9. Plán údržby, běžných oprav, generálních oprav a investic.
10. Návrh prvotních provozních dokladů a formulářů.
11. Vypracování harmonogramů směn pro jednotlivá pracoviště.

Na ekonomickém úseku

1. Finanční a provozní plány na rok 1965 pro ÚČOV v celém rozsahu.
2. Platové zařazení pracovníků.
3. Plán a bilance paliv, mazadel a energií.
4. Plán MTZ, náhradních dílů a normativy skladů.
5. Premiové řády a výkonnostní příplatky pro pracovníky ÚČOV.

Poněvadž Ústřední čistírna odpadních vod hl. m. Prahy je největším zdravotně-vodohospodářským dílem svého druhu v ČSSR, měli zpracovatelé uvedených úkolů svoji posici ztíženu tím, že nemohli dost dobře čerpat zkušenosti z obdobných zařízení, které jsou u nás v činnosti. Přesto byly převzaty provozní zkušenosti z modřické, plzeňské a ostravských čistíren. Při zpracování úkolů bylo použito naší i dosažitelné zahraniční literatury a před konečným zpracováním byla celá práce konzultována s odborníky Vysoké školy chemicko-technologické, pracovníky katedry technologie vody, fakulty stavební - ČVUT, pracovníky Hydroprojektu Brno i Praha, MZLVH a odborem vodního hospodářství a energetiky NVP. Zpracovaný elaborát přípravy provozu nové ÚČOV hl. m. Prahy byl schválen příslušnými nadřízenými a schvalovacími orgány v plném rozsahu.

Lektoroval inž. R. Pekárek, MZLVH

ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD Z VÝROBY GUMOAFRIKY

Inž. S. Bunešová - Z. Vlček, Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha

Někdy s překvapením zjišťujeme, že se objevil problém odpadních vod v závodech, kde se s ním podle povahy výroby ani nepočítalo. Tak ze závodu "Český nábytek" v povodí Černé Nisy začalo asi před 5 lety odtékat nepatrné množství

odpadní vody (cca 5 m³ za směnu). Tato voda zabarvovala intenzivně tok a začala toxicky působit na pstruhy, kteří z tohoto úseku Nisy vymizeli.

Nyní při rekonstrukci závodu obrátil se závod na Výzkumný ústav vodohospodářský o pomoc při řešení čištění těchto vod.

Příčinou znečišťování toku je výroba gumoafriky - náplně do čalounění. Odpadní vody vznikají hlavně při proplachování skleněného potrubí, kterým se dopravuje preparační směs z přípravny k výrobní lince. Další odpadní vody vznikají při mytí kotlů, podlah a zásobních nádrží. Toxicitu odpadních vod způsobuje zinek a olovo.

Po zjištění, že odpadní vodu nelze zneškodnit bez čištění, provedli jsme filtrační a koagulační zkoušky a doporučili čiření zelenou skalicí a vápnem při pH 8. Vhodná dávka zelené skalice je 1000 mg/l a dávka technického vápna pro úpravu na pH 8 kolem 1400 mg/l. Dodržování úpravy pH na 8 je v tomto případě velmi důležité.

Čištěním se odstranil zákal i zabarvení odpadové vody. Její BSK₅ kleslo z 1270 O₂/l na 35,6 mg O₂/l, MČ (4 hod.) ze 730 mg O₂/l na 28,8 mg O₂/l. Sušina klesla z 1000 na 790 mg/l, při čemž množství popelovin stoupl z 380 na 610 mg/l. Obsah rozpustných látek stoupl z 760 na 780 mg/l, radikálně však poklesl obsah nerozpustných látek, a to z 220 na 30 mg/l.

Objem kalu klesl po 2 hodinách sedimentace na pouhých 10%.

Zkouška toxicity byla provedena na indikátor tubifex. U surové vody byla zjištěna smrtelná koncentrace již při desetinásobném zředění odpadní vody vodou říční. Naproti tomu 20%ní obsah vyčiřené odpadní vody ve směsi se projevoval neškodně.

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

PŘEHLED ZPŮSOBŮ ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD, REALISOVANÝCH V ČS. MLÉKÁRNÁCH

Inž. M. Svoboda, Výzkumný ústav mlékárenský Praha, pracoviště Brno

Čištění odpadních vod z našich mlékáren má poměrně krátkou historii. Do okupace se buďvaly pouze usazovací nádrže, jejichž čisticí účinek byl problematický. I když bylo vypracováno několik projektů na složitější čistírny, které odpovídaly tehdejší znalostem (např. ponořené biologické filtry), pokud je známo, k jejich realizaci nedošlo.

Během okupace byly u nás postaveny a německými pracovníky sledovány tzv. vyhnívací anaerobní komory a to v mlékárnách ve Stříbře, Tachově a Bruntále. Ve Stříbře byl dokonce postaven biologický filtr, na kterém se takto předčištěné odpadní vody měly dočišťovat. K řádnému zapracování těchto čistíren však nedošlo, a to hlavně vinou nárazovitého a vysokého znečištění odpadních vod syrovátkou.

Také Kessencrova aktivace postavená v roce 1941 v mlékárně v Kruhu u Jilemnice a dimensovaná pouze na 10 000 l odpadních vod, brzy nedostačovala, nehledě k tomu, že do čistírny tekla i syrovátka, která znemožňovala dobrou funkci čistírny.

Po roce 1945 došlo k výstavbě čistírny v mlékárně v Sedlčanech, a to v podobě kaskádového biofiltru s koksovou náplní. Vedle poddimensování čistírny byla to hlavně syrovátka, která znemožňovala dosažení přijatelných čisticích účinků.

V letech 1953-4 se hodně naděje skládalo do čištění a využití odpadních vod pomocí *Oidia lactis*, které se celoprovozně zkoušelo v sýrárně v Dřevěnicích u Jičína. Vysoké a nárazové znečištění odpadních vod a jejich nárazové vypouštění způsobily, že vodohospodářskému oddělení tehdej-

šího Výzkumného ústavu pro mléko a vejce bylo uloženo zabývat se tzv. Pienovou kvasnou destrukcí silně znečištěných mlékárenských odpadních vod. Na základě získaných zkušeností byla v letech 1957-58 vypracována jednodušší a ekonomičtější metoda, známá jako jednostupňová fermentace mlékárenských odpadních vod.

V těch letech bylo však nutno projektovat a stavět rychle. Projektově připraveny a postupně postaveny byly čistírny mlékárenských odpadních vod v Galantě, Jihlavě a Pacově. Tyto čistírny měly pracovat na principu tzv. intenzivní aerace. Avšak ani tímto způsobem se nedosáhlo úspěchů. Na stejných předpokladech, i když stavebně odlišně byly vybudovány čistírny při mlékárnách v Kačici u Kladna, v Žilině a v Košicích.

V Průmyslu mléčné výživy n.p. v Opočně překročili v r. 1960 k úpravě soustavy starých řepných žlabů. Přebudovali je jednak na usazovací nádrže, jednak na dočišťovací rybníčky. Mezi tyto čisticí články byl podle patentu Inž. L. Mikše č. 95377/1960 postaven biofiltr s kovovou konstrukcí a s náplní z dřevěných louček. Podle našich tehdejších šetření průměrná BSK₅ odpadní vody před biofiltrem se pohybovala mezi 126-213 mg/l O₂. Čisticí účinek pouhého biofiltru byl 45% a čisticí účinek celého čisticího systému činil 84 % podle BSK₅.

Řada neúspěchů s čištěním odpadních vod z mlékáren způsobila, že mezi mlékárenskými pracovníky se ujala určitá skepse. Projektanti a vodohospodáři začali přistupovat k čištění mlékárenských odpadních vod s větším respektem a v užší spolupráci s investory. Na příkladu mlékárny ve Dvorci, kde byl dán v roce 1958 do provozu rybník pro zneškodňování a využití mlékárenských odpadních vod, se prokázal význam řádného podchytu syrovátky (viz VTEI č.1/65 str. 21). Více se zdůrazňovaly zásady dobrého hospodaření vodou a důsledného boje proti samému vzniku odpadních vod. Výstavba čistíren odpadních vod se ovlivňovala tak, aby část

mlékáren bylo možno po provedení příslušných opatření napojit na městské kanalizační čistírny. V ostatních mlékárnách byly podle místních podmínek doporučeny různé způsoby čištění.

Tak pro odpadní vody z mlékárny v Žichovicích byla doporučena a v roce 1963 uskutečněna likvidace v Nezamyslicím rybníku (viz VTEI č. 1/65, str.20). V mlékárně v Kruhu u Jilemnice byla v roce 1962-63 pracovníky VÚV Praha úspěšně zapracována nová Kessenerova aktivace, tentokrát již dostatečně dimensovaná. Při průměrné BSK₅ surové vody 732 mg/l O₂, měl výtok z čistírny 15,5 mg/l O₂.

Koncem roku 1963 byla dána do provozu čistírna odpadních vod mlékárny v Kralovicích u Rakovníka. V roce 1964 byly stavebně dokončeny čistírny odpadních vod při mlékárnách ve Velkém Meziříčí a v Sedlčanech, které jsou v současné době zapracovávány. V posledních třech mlékárnách byla již realizována jednostupňová fermentace mlékárenských odpadních vod v celoprovozním měřítku. Princip této metody tkví v tom, že odpadní vody z jednoho dne se provzdušňují a promíchají s 20 - 30 % tzv. matečného kalu z předchozích dní. Jako zdroje vzduchu se používá dmychadla nebo kompresoru. Provzdušňování trvá 6 - 10 hod. n. Po dvouhodinové sedimentaci, která bývá prodlužována i přes noc, se přečerpají fermentované odpadní vody do vyrovnávací nádrže a odtud se vypouštějí po dobu 20 hodin, do recipientu. Přebytkový matečný kal se odvodňuje na rašelinových odvodňovacích kompostech a ve zracích kompostech se zpracovává v hnojivo, které se vyrovná chlévské mrvě. Po provizorní úpravě čistírny odpadních vod v Jihlavě jsme touto metodou roku 1961 dosahovali při průměrné BSK₅ surových odpadních vod 1 363 mg/l O₂ průměrného účinku téměř 72 %. Podmínkou pro napojení čistírny na městskou kanalisaci byl účinek pouhých 50% BSK₅.

V roce 1964 byly u mlékárny v Telči dány do provozu rybníčky s malou plochou a užitkovým objemem. O prvních zkušenostech s nimi pojednává samostatné sdělení v čísle VTEI.

Stavebně byl též dokončen věžový biofiltr v závodě Pribina v Příbyslavi. Budou se na něm čistit odpadní vody z tamní mlékárny a konzervárny ovoce. V nově vybudované mlékárně Čalovo na jižním Slovensku bylo použito tří věžových biofiltrů pro dočišťování odpadních vod předčištěných aktivací. Není však dosud dokončena montáž. Konečně v mlékárně v Řípici u Veselí n. Lužnicí je ve výstavbě čistírna, která má pracovat na principu úplné oxydace bez kalového hospodářství.

U mlékáren došlo a ještě dojde k výstavbě řady čistíren s různými způsoby čištění odpadních vod. Pracovníci vodo-hospodářského oddělení VÚM v Brně v tomto a příštím roce se budou zabývat jejich technologicko-ekonomickým pro-
věřením. Předpokládá se, že tak budou vybrány čistící způsoby, které v našich podmínkách pracují spolehlivě a ekonomicky.

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

DVA TYPY AKTIVAČNÍHO PROCESU

Technologicky jsou zajímavé tyto dva druhy aktivačního procesu: kontaktní aktivace a aktivace s úplnou oxydací kalu.

Kontaktní aktivace spočívá v tom, že se odpadní voda s vráceným kalem provzdušuje jen asi 30 - 120 minut. Směs vedeme do dosazovací nádrže. Odsazený kal se dále regeneruje vzduchem v regenerační nádrži po dobu 3 až 6 hodin. V porovnání s klasickou aktivací se vzduchu sice neušetří, ale ušetří se na stavebních nákladech, neboť obě nádrže dohromady mají menší kubaturu.

a adsorpci.
V aktivační nádrži dochází hlavně k absorpci Adsorpce probíhá rychle, absorpce pomaleji. Zatím co první trvá

několik minut, druhá může trvat i hodiny. Proto v aktivační nádrži dochází převážně k adsorpci. Intenzivní míchání je hlavním předpokladem úspěšné sorpce. S krátkou dobou kontaktu vystačíme, jde-li o odpadní vody se suspendovanými organickými látkami nebo jsou-li tyto látky v koloidním stavu. Tak je tomu u splašků, nebývá tomu tak u průmyslových vod. Proto je v tomto případě nutná delší doba kontaktu za intenzivního provzdušování (asi 60 minut).

K intenzivní oxydaci dochází v regenerační nádrži. Poně-
vadž přísun potravy regenerovanému kalu není tak intenzivní, jak by vyžadovaly nahromaděné bakterie, nastává ke konci regenerační doby nedostatek potravy a dochází ke stadiu hladovění bakterií. Vysoká aktivita tohoto kalu je dána právě tímto stavem. Koncentrace kalu se udržuje 4 až 10g/l. Čím je vyšší organické znečištění, tím je regenerační doba delší.

Účinek kontaktní aktivace dosahuje 85 až 95 % při zdržení 30 až 120 minut, usazování v dosazovací nádrži 120 minut a při době regenerace 2 až 8 hodin. Tento proces má výhodu v tom, že dává možnost zdolat nárazové znečištění vrácením vysokého množství regenerovaného kalu.

Aktivace s úplnou oxydací kalu se tak nazývá proto, že značné množství aktivovaného kalu je rozkládáno, mineralisováno, takže zbývá jen málo přebytečného kalu. Při 6 až 10 hodinovém zdržení byl získán čistící účinek 92 - 98 %. Zatížení kalu bylo malé, asi 0,07 kg BSK₅ na 1 kg kalové sušiny. (Při vysoce zatížené aktivaci je to až 1 kg na 1 kg kalové sušiny). Koncentrace kalu byla až 12 g/l. Provzdušováno bylo hluboko ponořenými rošty (2,5 m) hrubými bublinami. Potřeba vzduchu činila asi 80 m³/kg odbourané BSK₅. Přebytečný kal měl sušinu 25 g/den. Těchto výsledků se dopracoval Kehr.

Mezi tento druh aktivačních procesů patří i oxydační příkopy, pracující kontinuálně nebo přerušovaně. S úplnou oxydací kalu pracují např. za těchto parametrů: objem ná-

drže byl 300 l/obv., koncentrace kalu v nádrži 4 g/l, zatížení kalu asi 0,05 kg BSK₅/kg sušiny. Účinnost byla 95 - 98 % snížení BSK₅. Byla připojena značně veliká osazovací nádrž. Její povrchové zatížení bylo 1 m/hod. Množství přebytečného kalu bylo 0,5 - 0,6 l/os/den. Kal měl 30g/os/den sušiny.

Volně podle W.J. Müllera: Fortschritte des Belebungsverfahrens der Abwasserreinigung, Gas und Wasserfach, 1964, 761 - 763, zpracovala Věra Petřů.

Lektoroval inž. V. Zahrádka, VÚV-Praha

KOMPOSTÁRNA V RIBNITZ-DAMGARTEN (NDR)

Inž. Robert Pekárek, MZLVH

Ve městě Ribnitz-Damgarten, 30 km od Roztock, je v provozu kompostárna, která zpracovává kaly z mechanického čištění odpadních vod z výroby dřevovláknitých a dřevotřískových desek a kaly dovážené z domovních čistíren v městě asi od 15.000 obyvatel.

Odpadní vody z výroby dřevovláknitých desek se vedou na velká infiltrační pole s přerušovaným provozem. Kal po vysušení obsahuje asi 52-60 % organických látek v sušině a je velmi vhodnou surovinou pro výrobu humusního hnojiva. Způsob čištění odpadních vod z tohoto závodu je velmi nedokonalý. V posledních letech došlo k úplnému vyhynutí ryb v přílehlém jezeře, do něhož odpadní vody po předčištění na infiltračních polích odtékají.

Kompostárna je vybudována na jižním okraji města. Vysušený kal z infiltračních polí se dováží ve vozzech do blízké humusárny. Zde se kal rozprostírá a upravuje v podélná

lože o šířce cca 3 m, se zvýšenými okraji. Kal z domovních čistíren se dováží fekálními vozy a vypouští se přímo do připravených loží. V těchto ložích kal dosychá. Po doschnutí se přidává rašelina z místních zdrojů. Tyto zakládky se pak shrnují.

Pro výrobu kompostu se počítá se 45-50 % odvodněných průmyslových kalů, asi 40 % vodnatých kalů z domovních čistíren a 10 - 15 % rašeliny. Pro překládku kompostů se používá speciálně konstruované pojízdné frézy. Je to lehký 4 kolový traktor o rozchodu 2,80 m, který má ve spodní části mezi předními koly otočný válec s trny. Fréza je poháněna Dieselovým motorem 6 ks, který má nepostačující výkon. Je vybavena rychlostní skříní s dvěma převody vpřed a jedním vzad. Dále má dvě rychlosti pro otáčení vlastního válce s trny. Fréza je též vybavena navijákem pro vytažení stroje vlastní silou z rozbahněného terénu. Zhotovení prototypu frézy si vyžádalo nákladu 15.000 marek. Fréza je poměrně nízká, pro zpracování vyšších zakládek bylo by třeba zhotovit frézu na vyšších kolech.

Výsledný produkt humusárny má velmi dobrou kvalitu a je intenzivně využíván zemědělským družstvem, zvláště pak místním zahradnictvím.

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

Pojízdnou opravnu vodoměrů

inzeruje karosářská firma Body Works, Inc., Reading, Pa., USA.

Water Works and Waste Engineering, str. 74 (březen 1964)

zásobování vodou

ZKUŠENOSTI S VÝMĚNOU A ÚDRŽBOU VODOMĚRŮ

Jan Kočí, OVHS-Liberec

Z hlediska hospodárnosti používáme většinou staré typy vodoměrů, které sice konají dosud dobře svou funkci, avšak jejich údržba a oprava kladou stále větší nároky na zajišťování náhradních dílů, jež se již běžně nevyrábějí. V denní praxi se setkáváme s těmito typy vodoměrů: Prema, Michera, Elektra (SH), Pražská metalurgie (PM), Klimpel.

Vyhláškou č. 61 částka 36/1936 Sb. je stanoveno, že veškeré vodoměry mohou být v trubní síti zabudovány nejdéle po dobu 4 let, načež musí být úředně přezkoušeny. Pro usnadnění a zajištění této činnosti zavedli jsme barevné rozlišení osazovaných vodoměrů podle jednotlivých let, takže každý pracovník snadno překontroluje stáří zabudovaného vodoměru. Přesný přehled o zabudovaných vodoměrech nám vykazuje evidence podle děrných štítků se všemi potřebnými údaji, které nám zpracovává Strojní početní stanice jednou za rok. Z evidence děrnými štítky máme zpracovány přehledy jednak podle průměru a typu vodoměru, podle výrobních čísel, podle obcí a doby osazení.

Zavedením tohoto druhu evidence jsme odhalili všechny nepřesnosti z dřívější doby a jejich postupnou likvidaci jsme dosáhli toho, že dnes prakticky nemáme v síti vodoměry osazené před rokem 1961. Jako námět pro další organizovanost této činnosti je možno propracovat a zavést komplexní výměny v ucelených částech města ve 4 letém cyklu. Barevné označení a štítková evidence byly v naší organizaci zavedeny na podkladě přijatých zlepšovacích návrhů našich pracovníků a v praxi se osvědčily.

V současné době se zabýváme průzkumem citlivosti a spolehlivosti vodoměrů, pokud se týče vykazovaných hodnot na běžně používaných zařízeních, zejména při kolísání průtoku a tlaku v trubní síti. Na příklad bylo zjištěno, že při běžném plnění klosetové nádržky je vodoměrem naměřeno vždy méně, než je skutečně proteklé množství. Při 50 měřeních naměřil vodoměr profilu 13 mm v průměru o 1,1 l méně, profilu 20 mm o 1,05 l, profilu 25 mm o 1,5 l a profilu 30 mm o 2,1 l. Při dalších podobných měřeních bylo zjištěno, že průtok do 1 % plného zatížení vodoměr vůbec neregistruje. Uvážíme-li, že v praxi jsou tyto případy běžné a nesčíslněkrát se denně opakují, musíme vzít tyto výsledky do počtu při stanovení ztrát vody a snažit se o jejich odstranění zvýšenou citlivostí měřidla.

Z 10 namátkou vybraných vodoměrů po čtyřletém používání v síti, 4 vyhověly bezvadně cejchovním předpisům, 3 vykazovaly menší odchylku a 3 nevyhověly vůbec. Z této zkoušky vyplývá, že stanovená čtyřletá doba odpovídá stávající technické konstrukci měřidla.

V mnoha případech nebyly vhodně voleny dimenze vodoměrů v objektech, což se opět promítá při posuzování otázky ztráty vody v síti.

Špatné zkušenosti máme s péčí o vodoměry u odběratelů, a to jak soukromíků, tak podniků. Zvláště vodoměrné šachty mimo objekty nejsou majiteli udržovány, stanou se postupem času shromaždištěm bláta a písku, někdy dokonce i zbytečných předmětů. Lépe na tom nejsou ani vodoměry v objektech, kde dochází k jejich zastavení různými předměty, zavalení uhlím apod.

Dostatečná není ani péče proti zamrznutí a účinkům zpětné teplé vody. Stojí za úvahu vhodnost osazování vodoměrů u odběratelů s malým odběrem vody (nebo sezónních), případně převedení části nákladů na odběratele ve formě nájmů za osazené měřidlo.

Protože máme ve své správě i opravnu vodoměrů, máme potíže i se zajišťováním náhradních dílů. Přes včasné objednávky nejsou dodávky vyřizovány v požadovaném sortimentu a v počtu kusů. Při tom dodávky pro starší typy vodoměrů nejsou vyráběny z původního materiálu a vykazují nepřesnosti v síle materiálu a centricnosti.

Jame si vědomí toho, že při obrovském množství zabudovaných vodoměrů nelze vyloučit všechny zjištěné nedostatky v krátké době.

Jednotnost postupu by znamenala přínos provozní, poněvadž by byla nastoupená cesta typisace a možnosti sériové opravy našim vodoměrným dílnám. To by znamenalo postupně vyradit veškeré dosud používané staré typy vodoměrů a nahradit je běžně vyráběnými vodoměry systém Prema. Obdobně je zapotřebí vyřešit otázku zvýšení citlivosti vyráběných vodoměrů a jejich spolehlivosti při kolísavém tlaku a průtoku.

Lektoroval inž. dr. J. Kurka, Pražské vodárny

O STRATÁCH VODY A HOSPODÁRNOSTI DODÁVANEJ VODY

Inž. Koloman Toma, OVHS - Pov. Bystrica

U OVHS Považská Bystrica vykazujeme straty ako rozdiel medzi vodou vyrobenou a vyfakturovanou. Vodu zdarma (pre účely požiarne, na použitie prevádzky vlastných objektov apod.) sledujeme len pre vnútornú evidenciu. Straty vody sú teda u našej organizácií totožné z fakturačnou výťažnosťou.

Prehľadné údaje o dosahovaných stratách vody uvádzam v tejto tabuľke:

Rok	Voda vyrobená v m ³	Voda fakturovaná v m ³	Straty vody skutočné m ³ %	Plán straty %
1960	2,585.000	2,122.000	463.000 18	18,5
1961	2,730.000	2,247.000	483.000 17,7	18,0
1962	3,290.000	2,702.000	588.000 17,8	18,0
1963	3,698.000	3,119.000	579.000 15,7	16,0
1964	3,923.000	3,304.000	619.000 15,8	16,0

Z uvedeného rozboru vyplýva, že plánované straty boli každým rokom nie len dodržané ale ešte i o niečo znížené.

Hybnou silou dodržiavania plánovaných strát vody a ich postupného znižovania u našej organizácií bola, je a bude široko rozvinutá socialistická súťaž na všetkých strediskách, ktorá býva podložená podanými a vyhodnotenými záväzkami príslušného kolektívu. Z TOO na znižovanie strát vody uvediem aspoň tieto: Sústavne a systematicky sme pátrali po poruchách a to hlavne v nočných hodinách z praktizovaním odpočíváním siete a prípojek raz za 14 dní. Zistené poruchy i menšieho rázu sa opravili hneď v ten deň, najneskoršie nasledujúci deň. Venovali sme zvýšenú pozornosť registrácií vodomero, tým, že dôležitejšie odbery sme kontrolovali týždenne a hlavné vodomery denne. Nevhodné vodomery a pochybnej registrácií ako i skazené sme ihneď vymenili za vhodné a správnej registrácií. Venovali sme zvýšenú pozornosť signalizácií, aby nedochádzalo k prečerpávaniu vody vo vodojemoch. Robili sme opatrenia pre zamedzenie plytvania vody hlavne u paušálnych odberateľov.

Pri zabezpečovaní znižovania strát vody sa nám vyskytujú značné ťažkosti pri odbere vody z výtokových stojanov, kde dochádza k plytvaniu vodou a tieto se často kazia a ďalej u paušálnych odberateľov. U týchto je pre montáž vodomero potrebné vybudovať vodomernú šachtu. Majitelia napriek výzvam väčšinou odmietajú vybudovať vodomerné

šachty a mnohí vodou plýtvajú. Mnohí nesvedomíť občania využívajú toho, že pre nedodržanie predpisov normy a výzvy vodárne nepamätá zákon na trestné sankcie tak ako u dodávky elektriny a plynu. Táto okolnosť sa u nás stala brzdou ďalšieho znižovania strát vody.

Straty vody sú tiež ovplyvňované nepresnosťou registrácie vodomerov a to 5-12 % z vyrobenej vody. Vodomery sú zariadením drahým, náročným na prevádzku, údržbu a odčítávanie. Boli preto podané návrhy i na zrušenie vodomerov. Proti zrušeniu sa však ozvali mnohé kritické hlasy vodárenských odborníkov opierajúce sa o evidenciu dodávanej vody a zamedzenie jej plýtvanía. Preto sa vodomery začínajú montovať nie len na každú prípojku, ale i na jednotlivé stupačky väčších domov. Týmto náklady na 1 m³ vyrobenej vody naďalej stúpnu. Vodomery vplývajú na stratosť hlavne menších vodovodov. Rodinné domky vo väčšine odoberú ročne 30-70 m³ vody, v mnohých prípadoch menej ako na smerné čísla paušálu. Vodné preto vo väčšine prípadov nekryje ani náklady na hodnotu vodomerov, pretože tieto sa musia po 4 rokoch vymeniť. Vodomery sú príčinou i častých porúch s občasným zaplavením a škodami na naturálnych hodnotách.

Pre zhospodárnenie dodávky pitnej vody z verejných vodovodov a zníženia strát vody v domových inštaláciách navrhujem uskutočniť nasledovné opatrenie:

1. zaviesť k vodnému minimálny ročný poplatok za používanie vodomerov,
2. nemontovať vodomery na malé odbery vody ako i výškové budovy zvlášť kde sa dodáva centrálna teplá voda (vodomery sú často príčinou nevytlačenia vody do vyšších poschodí),
3. prevádzkať dôkladnejšiu kontrolu domového vodovodu (mesačne aspoň raz). Zistené závady spísať a určiť majiteľovi termín na ich odstránenie pod sankciami zaplavenia strát vody a pokuty,

4. opravy vnútornej inštalácie pričleniť do činnosti vodárňam, ktoré treba postupne vybaviť potrebným materiálom a kvalifikovanými pracovníkmi.

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

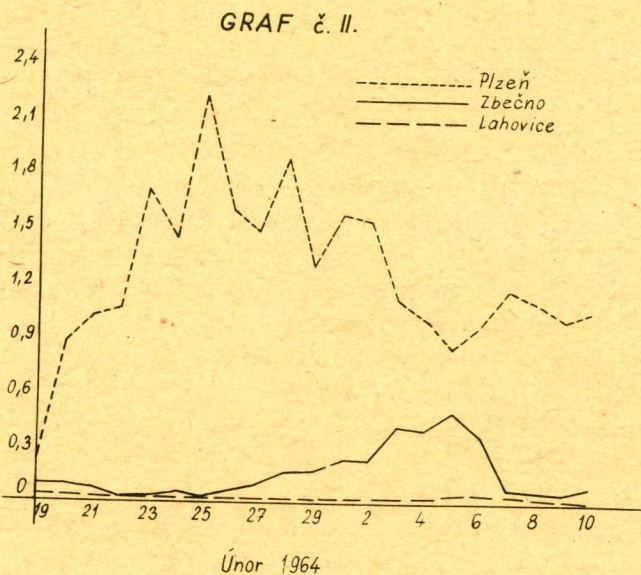
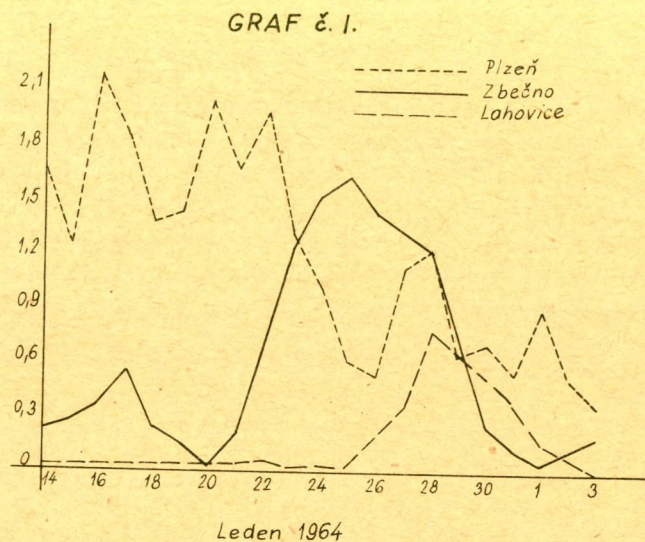
Poznámka redakcie:

Článok je skutočným námätom k diskusi. Sníženie ztráty v r. 1963 o 2 % proti 1962 není bližšie vysvětleno v textu, ač je to závažné (úspora cca 74 000 m³) a není hodnověrné. Návrh v b. 4 je velmi odvážný! Např. v Praze (47 000 domů) představuje úplný samost. podnik (přes 150 instalat. atp.), který nelze zajistit odbornými pracovníky (!). S tím souvisí i nemožnost provedení návrhu v b. 3! V Praze bylo již prováděno, ale akce musela být zastavena, protože sice objednávky přímo denně přely, ale nemohly být realizovány a ani nemohlo se zakročovat proti obyvatelům, kteří prokazatelně více jak před 1/2 rokem opravu objednali (a minimálně 1x měs. opravu uřgovali).

ZKUŠENOSTI S FENOLOVOU POKOTOVOSTÍ V PRAŽSKÝCH VODÁRNÁCH

Inž. Zd. Března - Pražské vodárny

Fenolová pohotovost se provádí v Pražských vodárnách již několik let. Během těchto pohotovostí bylo zjištěno, že nebezpečí zvýšeného obsahu fenolů v surové vodě nastává v podstatě ve dvou případech: Jednak při zvýšeném množství vypouštěných fenolových odpadních vod podniky na horním toku Berounky při současně nepříznivých podmínkách v toku (nízká teplota, vysoké organické zatížení, nízký efekt samočištění), jednak při zvýšených průtocích v Berounce, kdy se víří říční sediment. Také může dojít ke kalamitě při nedostatečném poměru míchání Berounky a Vltavy (nízký průtok Vltavy a vyšší v Berounce), ale to pouze za předpokladu, že voda z Berounky obsahuje fenoly ve vyšším



množství, než je její normální obsah v tomto období, což je však pouze obdoba některého z obou případů (pod 0,01 mg/l).

Poněvadž obsah fenolů v blízkých přítocích Berounky, Kačáku a Litavce se nezvyšuje a zůstává na nízké úrovni a nemůže podstatně ovlivnit bilanci fenolů v Berounce, byla zvýšená pozornost ve sledování fenolů věnována jejímu toku. Zde jsou stanoveny 3 hlavní pozorovací profily, odkud se odebírají pravidelně vzorky ke kontrole. První profil je v Bukovci pod Plzní na km 128,8, kde se odebírá vzorek vždy po 12 hodinách v 7 a 19 hod. Druhý profil je ve Zbečně na km 54 nad mostem, kde se odebírá vzorek vždy v 6 hod. ráno a třetí v Lahovicích na km 0,3. Zde se současně kontroluje i Vltava před soutokem s Beroučkou.

Velice zajímavý byl průběh fenolové pohotovosti v roce 1964 od 12. ledna až do 20. března. V této době bylo možno pozorovat dvě rozdílné etapy jak výskytu fenolů, tak i jejich odbourání a protažení celé fenolové vlny mezi jednotlivými pozorovacími stanovišti. V důsledku mrazů, které nastaly začátkem ledna (od 4. do 24.1.1964), došlo jednak k většímu vylučování fenolů z plynu ve ZVIL Plzeň a zároveň i k provozním závadám odpadních vod, jako zamrzání škvárových filtrů, nemožnosti vyvážení fenol. odpadních vod na skládku, protože cisterny zamrzaly a vytápěné nebyly k dispozici apod. Jelikož byla značná část fenolů vypouštěna do Berounky přímo, bez čištění, projevil se tento stav okamžitě na obsahu fenolů v Berounce v Bukovci. Dne 14. ledna dosáhl obsah fenolů 1,62 mg/l a absolutního maxima v této etapě bylo dosaženo dne 16.1. v hodnotě 2,14 mg/l. Po přechodném poklesu na 1,35 dne 18.1. pozvolna vystoupil obsah fenolů na 2,03 dne 20.1. a 1,96 mg/l dne 22.1. V těchto místech, tj. v Bukovci jsou obsahy fenolů ještě rozkolísané a nemají jednotnou tendenci a vzhledem k malé vzdálenosti od zdroje znečištění nejsou ještě dokonale promíchány po celé šíři toku. Jiná byla situace ve

Zbečň. Zde od 21.1. došlo k postupnému zvyšování obsahu z 0,21 mg/l. Dne 22.1. byl již obsah fenolů 0,76 mg/l, 23.1. 1,2 mg/l, 24.1. 1,5 mg/l a maximum dne 25.1 v hodnotě 1,6 mg/l. Odtud nastal pokles, nejprve pozvolný (dne 28.1. na 1,2 mg), ale pak rychlejší (29.1 na 0,74 a 30.1. na 0,24 mg/l), až dne 1.2. na normální hranici 0,05 mg/l. Jestliže přepočítáme maximum v Plzni k maximu ve Zbečň, vidíme, že se projevilo až za 9 dní, tj. při vzdálenosti 75 km je postupná rychlost 8,3 km/den. Odbourání fenolů bylo v této vzdálenosti 25,0 %. Od 25. ledna se v Čechách projevilo tání, takže od 26.1. se podstatně zvýšil průtok v Berounce. Z původních 8 m³/s na 15 a později 25 m³/s. Teplota vody v řece byla 0,5°C (pod ledem). Tato skutečnost měla velký vliv na zpomalení samočisticí možnosti řeky, a tím i na odbourání fenolů mezi Zbečnem a Lahovicemi. V Lahovicích nastalo zvyšování obsahu fenolů ve vodě velmi prudce. Dne 25.1. byl obsah 0,035 mg/l, ale již 26.1. byl 0,2 mg, 27.1. 0,36 a 28.1. maximum v hodnotě 0,78. Pokles byl zprvu mírný, teprve od 30.1. do 1.2. byl strmý. Pozoruhodná je ta okolnost, že vynesené křivky obsahu fenolů mají stejný charakter i ve zlomu po maximu. Normální obsah je až dne 3.2. v hodnotě 0,02 mg/l. Při vzdálenosti Lahovic od Zbečna (54 km) byla postupná rychlost fenolové vlny 18 km/den (3 dny rozdílu v max. hodnotách) a efekt odbourávání fenolů v tomto úseku byl 51,2 %.

Jiná byla situace v druhé etapě fenolové kalamity, která se projevila od 19.2.1964 do 12.3.1964. V této době totiž nastala obdobná situace jako začátkem ledna, tj. nízké teploty a provozní obtíže ve ZVIL, ale s tím rozdílem, že se neprojevilo zvýšení průtoků. Tání nastalo totiž až po doznění celé fenolové vlny. Maxima fenolů bylo dosaženo v Bukovci dne 25.2. v hodnotě 2,2 mg/l a od tohoto dne měl obsah fenolů v Berounce celkovou sestupnou tendenci. Ve Zbečň se stoupání projevilo maximem v hodnotě 0,5 mg/l dne 5.3. To znamená tedy postupnou rychlost v úseku Bukovec - Zbečno opět 8,3 km/den (časový odstup 9 dní), ale

podstatně se zvýšil efekt odbourání těchto fenolů. Činil 77,2 %. Při normálních průtocích se tato fenolová vlna neprojevila v Lahovicích již nijak podstatně. Maximum dosáhlo 0,04 mg/l, což však nebylo již nijak nebezpečné a celkem znamenalo odbourání o 92%. K ostrému vyhranění maxima jako při první etapě vůbec nedošlo. Zde se projevily různé vlivy, které výkyvy obsahu fenolů ve vzdálenosti Zbečno - Lahovice vyrovnaly, takže nelze v tomto případě přesně určit rychlost postupu vlny.

Tyto poznatky jsou velice důležité pro řízení provozu vodárny, pro přípravu obrany proti fenolům, ale mimo přímou kalamitu nebyly jednoznačné. Vlivem ředění Berounky Vltavou se dospívalo k nižším hodnotám a při laboratorních rozborech kontrolních vzorků vody z Vltavy v Podolí bylo zjištěno, že mnohdy vyrobená voda má chlorfenolový pach i při obsahu fenolů řádově v tisícinách mg, zatím co jindy, při obsahu kolem 0,01 mg tento pach ani pachůt nemá. Ukázalo se, že při hodnocení jak vyrobené vody, tak i celé pohotovosti není možno se řídit pouze numerickou hodnotou obsahu fenolů naměřených ve vodě, ale že i pachové a degustační zkoušky vody jsou důležitou formou kontroly výroby i zdravotního zabezpečení vody.

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

NOVÝ ZPŮSOB ODSOLOVÁNÍ VODY

V San Diego v Kalifornii byl vynalezen údajně nový způsob úpravy mořské vody na sladkou vodu, který je prý mnohem levnější než kterákoliv z dosud používaných metod. Nový způsob, jehož vynálezcem je dr. Glenn D. Havens, tkví v tom, že se mořská voda protlačuje trubicemi ze skleněného tkaniva, potaženého membránou ze speciálně upravené acetátové vizkozy. Membrána propouští vodu, nikoliv však rozpuštěné soli. Z časopisu "Water and Waste Treatment", 10, 3, 147 (1964)

PROČ SE V BUDAPEŠTI S VODOU NEPLÝTVÁ

Inž. O. Koukolík. MZLVH

Současný počet obyvatel v Budapešti je 1,946.000. S dojíždějícími pracovníky přes 2 miliony. Vodou z městského vodovodu je zásobováno 1,700.000 obyvatel, tj. 87,0% z celkového počtu obyvatelstva. (Zbytek obyvatelstva se zásobuje z místních zdrojů).

Osazeno je 110.000 vodoměrů. Vlastní náklady na 1 m³ vody jsou 0,85 forintů (Ft). Obyvatelstvu se voda dodává za 0,56 Ft/m³, průmyslu za 0,78 Ft/m³.

Z celkového množství dodávané vody je 40% pro obyvatelstvo, 40% pro průmysl a 20% pro ostatní (ústavy, školy, nemocnice, úřady apod.). V posledních letech bylo nejmenší množství dodané vody za 24 hod. 526.000 m³, a to v lednu 1963, maximum bylo 726.315 m³/24 hod. v červenci 1963. Následkem provedených opatření byl v roce 1964 maximální denní odběr nižší, a to 710.000 m³/24 hod. Od 1. července 1964 se totiž přistoupilo k novému způsobu plánování odběru vody pro průmyslové závody, se kterými byl dohodnut plán odběru vody obdobně jako u elektrické energie. Podle spotřeby v r. 1963 byly stanoveny normy odběru pro jednotlivé podniky po odpočítání jejich vlastních zdrojů (studně).

Při překročení sjednaného plánu odběru vody nad 110 % se zvyšuje cena za každý odebraný m³ vody navíc, a to až do výše 46,80 Ft.

Překročení plánu odběru vody	Cena 1 m ³ vody
do 110 %	0,78 Ft
110 - 120 %	7,80 Ft
120 - 130 %	15,60 Ft
130 - 140 %	23,40 Ft
140 - 150 %	31,20 Ft
150 - 160 %	39,00 Ft
160 a více %	46,80 Ft

Od začátku platnosti uvedených opatření bylo vybráno každý měsíc 5-8 mil. forintů navíc za tyto zvýšené ceny vody. Spotřeba vody pro průmysl teď znatelně klesá a odběry jsou vyrovnanější. Ke snížení ztrát vody v domovních instalacích provádí soustavně 30 pracovníků vodáren revize vodovodních instalací v domácnostech (2). Při zjištěné větší závadě určí termín, do kdy je nutno poruchu zařízení opravit. Není-li tato oprava provedena v předepsané lhůtě, uzavře vodárna přívod vody (2). Deset pracovníků vodárny, kteří provádějí revize, je vybaveno příručním nářadím a udělají opravy ihned. Současně vyhotoví účet a příslušnou částku inkasují na místě. Ceny oprav jsou uvedeny v ceníku a jednotlivé ceny jsou záměrně nezaokrouhleny. Např. nejnižší sazba je 3,20 Ft. Zatím je pod takovou kontrolou 80% domovních instalací. Bylo zjištěno, že ve sledovaných obvodech byla spotřeba vody před kontrolou až asi o 95% větší než po zavedení pravidelných revizí.

Postupně má být vybaveno nářadím na okamžité manší opravy dalších 20 pracovníků vodárny.

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

Poznámka lektora:

(1) 30 pracovníků na 110.000 objektů (vč. továren) se zdá málo. Jeden pracovník by musel denně prohlédnout a opravit aspoň 14 objektů, aby se 1x ročně znovu do téhož objektu vrátil (asi 250 dní prac. ročně bez dovolené a nemoci).

(2) V ČSSR nelze libovolně zavřít vodu spotřebiteli proto, že jednak v domě bydlí více nájemníků, kteří by trpěli za 1 nepořádného, jednak z hygienických důvodů (nebezpečí infekce, nemocí a event. i ohrožení života v případě onemocnění).

přístrojová technika

ELEKTRICKÉ AKTIVNÍ A PASIVNÍ SNÍMAČE

Inž. V. Sotorník, ScC., VÚV-Praha

Velmi často se v praxi setkáváme s rozdělením snímačů do skupin podle druhu veličiny, pro jejíž měření jsou určeny. (Např. snímače na měření polohy hladiny, teploty, tlaku, otáček atd.). Toto rozdělení je výhodné pro studium určitého úseku měřicí techniky, zaměřeného na vědní obor, daný problém atd. Z hlediska obecné nauky o měřicí technice se vžilo rozdělení snímačů na dvě základní velké skupiny: snímače aktivní a snímače pasivní.

Rozdíl mezi oběma skupinami si nejnázne objasníme na příkladech. Zvolíme elektrické měření otáček. Elektrickým otáčkoměrem kontrolujeme např. dálkově od regulátoru turbíny rozběh soustrojí a jeho chod. Snímačem takového otáčkoměru je tachodynamo, což je v podstatě malý generátor stejnosměrného nebo střídavého proudu, jehož napětí, případně frekvence (u střídavého proudu), jsou úměrné počtu otáček. Jakmile se hřídel tachodynamu počne otáčet, je možno odebírat na jeho výstupních svorkách určitou energii. Tachodynamo je tedy zdrojem elektrické energie. Snímače, na jejichž výstupu lze při měření odebírat elektrickou energii jako ze zdrojů, zařazujeme pod název snímače aktivní. Energie na výstupu snímače je přitom úměrná nějakým způsobem hodnotě měřené veličiny.

Jako příklad pasivního snímače nám poslouží hydrometrická vrtule. Počet otáček vrtule se měří nejčastěji tak, že po určitém počtu otáček se ve vrtuli sepne krátkodobě elektrický kontakt, zapojený do obvodu signalizačního zařízení. V nejjednodušší úpravě je obvod vytvořen takto: baterie - kontakt ve vrtuli - bzučák - baterie. Je zřejmé, že pro na-

pájení snímače je při měření zapotřebí použít vnějšího pomocného zdroje elektrické energie. Snímače, které je zapotřebí napájet z pomocného zdroje energie, jsou snímače pasivní. Pasivní snímače mění dodávanou energii při měření, a to tak, aby změny způsobené snímačem byly úměrné změnám měřené veličiny. V našem případě je počet proudových impulzů v jednotce času úměrný počtu otáček vrtule.

Uvedené dva příklady jsou velmi jednoduché. Často je zapotřebí mezi snímač a ukazovací nebo registrační zařízení zařadit další prvky, jejichž stručný přehled uvedeme později. Zde teprve vynikne rozdílná koncepce obvodů pro oba druhy snímačů a z toho vyplývající důvody pro uvedené rozdělení do dvou skupin.

Zbývá ještě připomenout, že celou energii, kterou dodá aktivní snímač na svém výstupu, čerpá na svém vstupu z měřeného prostředí. Tím se ovšem mění poměry v místě měření a pokud je odebírána značná část energie, která je v místě měření k dispozici, dochází k nepřijatelnému zkreslení výsledků měření.

Snímač pasivní je napájen z pomocného zdroje a přibližně lze říci, že z prostředí odebírá pouze energii pro řízení jím procházející energie z pomocného zdroje.

Prakticky to pro naše příklady znamená, že energie potřebná pro výchylku ručičky elektrického otáčkoměru je dodávána hřídelem soustrojí, jehož otáčky měříme. U hydrometrické vrtule je energie vodního proudu použito pouze pro krátkodobé spínání energie z baterie do bzučáku.

RADIOVÉ OVLÁDÁNÍ ČERPACÍCH STANIC

Jaroslav Kavalír, Výzkumný ústav pro sdělovací techniku
A.S. Popova, Praha

Za současného stavu techniky je neekonomické používat pro dálkový přenos údajů o výšce hladiny vody z vodojemu

do čerpací stanice drátového nebo kabelového vedení. Vodojemy jsou ve většině případů umístěny na kopcích a čerpací stanice v údolích u těchto kopců. Spojovací vedení musí překonávat poměrně značný výškový rozdíl, což ztěžuje práci při výstavbě, a vedení trpí značnou poruchovostí. Kabelové spojovací vedení vyžaduje poměrně velký náklad při stavbě, protože je většinou nutno, pro obtížnost terénu, zemní práce vykonávat ručně (bez použití mechanizace). Spolehlivost kabelového spojení není také velká. Často bývá kabel poškozen posunem půdy, zvláště při větších spádech terénu. Přitom takovýto terén je velmi výhodný pro radiové spojení. Vysoká provozní spolehlivost tranzistorovaných přijímačů a vysílačů umožňuje vybudovat radiovou spojovací cestu, která bude stejně spolehlivá, nebo spolehlivější než drátové nebo kabelové spojovací vedení. Mimoto se podstatně sníží stavební náklady. Zkrátí se rovněž doba výstavby na několik hodin pro montáž antén a vlastních přístrojů. Pro bezdrátový přenos dálkového měření výšky vodojemu do čerpací stanice je použito celotranzistorového vysílače a přijímače, složeného ze stavebních dílů (modulů) radiostanice VKN 101, kterou bude vyrábět n.p. Tesla Pardubice. Tyto radiostanice jsou vysoké technické úrovně a elektrickými parametry a klimatickými odolnostmi zaručují dostatečnou dlouhodobou stabilitu a spolehlivost spojení. Díly přijímače a vysílače jsou doplněny snímacími a vyhodnocovacími obvody, které jsou provedeny stejným způsobem, jako díly radiostanice. Zařízení přijímače spolu s vyhodnocovacími obvody a zdrojem je vestavěno do dvou rozvaděčových liti-^{hladiny}nových skříní. Vysílač se snímacím obvodem je vestavěn do skříně od stavoznaku Metra 550. Pro vysílání na vodojem a příjem v čerpací stanici je použito tříprvkových směrových antén.

Vysílač pracuje na kmitočtu 40,480 MHz s výkonem 100 mW a je kmitočtově modulovaný tónovým generátorem snímacího obvodu. Plovákový snímač výšky hladiny vody ovládá přes převody plynule ladící kondenzátor oscilátoru tak, že jeho kmitočet je úměrný výšce hladiny vody a je jím modulován

oscilátor vysílače. Z výstupu koncového stupně vysílače je vysokofrekvenční energie koaxiálním kabelem přivedena do vysílací antény. Signál zachycený anténou přijímače je přiveden koax. kabelem na vstup přijímače. Přijímač pracuje jako superhet s dvojitým směřováním. Po demodulaci a zesílení se nízkofrekvenční signál zpracovává ve vyhodnocovacích obvodech na stejnosměrné napětí, jehož hodnota je úměrná výšce tónu a tím výšce hladiny vody ve vodojemu. Toto napětí se přivádí do registračního přístroje, který zapisuje výšku hladiny ve vodojemu a do spínacích obvodů, které pomocí ovládacích relé RP 100 ovládají buď signalizační žárovky, anebo stykač čerpadla. Správný chod celého zařízení sleduje kontrolní obvod, který v případě poruchy zapojí signalizační zařízení. Celé zařízení v čerpací stanici je napájeno ze sítě 120/220 V s vlastní stabilizací. Vysílač ve vodojemu je napájen z oceloniklového akumulátoru 12 V/40 Ah, který vystačí dodávat bez dobíjení energii 6 týdnů. Akumulátorovou baterii je možno dobíjet generátorkem, poháněným vodní turbínou, umístěnou v přepadu výtlačného řádu.

Zařízení bylo instalováno v roce 1963 ve vodárně Modřany - Komořany. Vodojem je ve vzdálenosti 2,5 km od čerpací stanice a mezi objekty není přímá viditelnost. V čerpací stanici je průběžně zapisován stav vody ve vodojemu zapisovacím přístrojem a podle výšky hladiny - automaticky zapínáno čerpací zařízení. Druhá souprava je v provozu od 10. 1. 1965 v úpravně vody ve Starém Kolíně. Stav vody ve vodojemu na Kaňku u Kutné Hory je přenášén radiovou cestou na vzdálenost 5 km do dispečinku v úpravně, kde se provádí průběžná registrace bodovým zapisovačem ZPA OZ bm 2 a světelná signalizace tří úrovní hladiny. Obě zařízení pracují spolehlivě.

Realizací bezdrátového přenosu dálkového měření výšky hladiny z vodojemu do čerpací stanice bylo ověřeno, že lze nahradit drahé kabelové spoje. Přitom cena jedné soupravy včetně montáže je cca 17 000 Kčs. Máme-li porovnat tyto náklady s náklady na kabelové vedení, musíme odečíst cenu

přístrojů nutných pro drátový přenos, která je asi 4 500 Kčs. Z uvedených údajů vyplývá, že bezdrátový přenos bude levnější proti přenosu po kabelovém vedení již při délce trasy 1 - 1,5 km. Výroba zařízení je zajišťována v n. p. Tesla Pardubice.

Literatura:

- Stolárik J.: Automatizácia vo vodárenstve
1964, RVR Bratislava
- Szücs J. : Automatizácia čerpacích stanic bezdrátovým
prenosom
1964, Vodní hospodářství č. 9
- Kavalír J. : Vozidlová radiostanice VXN 101
1963, VÚST 32022/8

Lektoroval inž. J. Szücs, RVR-Bratislava

