

1967

S. Holub
3

Vodohospodářské technicko- ekonomické informace



VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ PRAHA-PODBÁBA

souborné informace

VODNÉ A STOČNÉ V PENĚŽNÍCH PŘÍJMECH A VYDÁNÍCH DOMÁCNOSTÍ

Inž. J. Smíšek, MLVH

Pro různé plánovací potřeby je důležité určit vliv vodného a stočného na peněžní příjmy a vydání domácností. Pro to se porovnávalo vydání za vodné a stočné při odběrech podle ročních směrných čísel spotřeby vody ve vztahu k průměrným peněžním příjmům a vydáním domácností zjišťovaným ze statistiky rodinných účtů.

Dopad na jednotlivé domácnosti je různý podle kategorie domácností, počtu členů domácností a vybavenosti bytu.

Podíl vodného a stočného na průměrných ročních peněžních příjmech domácností v kategorii dělníků a zaměstnanců v roce 1964 ukazuje tab. I., podíl vodného a stočného na průměrných ročních peněžních vydáních domácností v roce 1964 pak tab. II.

Tabulka I.

Podíl vodného a stočného z průměrných ročních peněžních příjmů domácností (v %)

Domácnost
1 členná 2 členná 3 členná 4 členná 5 členná

	1 členná	2 členná	3 členná	4 členná	5 členná
I. Domácnosti dělníků					
byt bez koupelny a klosetu	0,075	0,088	0,105	0,133	0,157
byt s klosetem, ale bez koupelny	0,099	0,116	0,139	0,175	0,207
byt s klosetem a koupelnou	0,132	0,154	0,185	0,233	0,295

O B S A H

Strana	73	souborné informace
	79	vodní toky a nádrže
	87	odpadní vody
	103	zásobování vodou

Ročník 9.

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

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

Vychází měsíčně.

Redakční rada: J. Bednář (předseda), inž. dr. M. Bako, inž. F. Dvůřák, inž. M. Havlík, Š. Kozumplík, J. Krupička, prom. knih., inž. F. Kučera, K. Kudrna, inž. dr. J. Kurka, J. Kváča, inž. A. Ladecký, J. Lauerman, prom. ekonom, inž. A. Nejedlý, CSc., inž. J. Rössler, inž. J. Souček, CSc., inž. P. Šimkovic.

Redaktorka: I. Duhová

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

Tisknou Středočeské tiskárny, n.p., provozovna 18.

Vyšlo v březnu 1967

Cena 3.50 Kčs.

II.Domácnosti zaměstnanců					
byt bez kou- pelny a bez klosetu	0,069	0,080	0,096	0,122	0,137
byt s kloset- em, ale bez koupelny	0,090	0,105	0,126	0,161	0,180
byt s kloset- em a koupelnou	0,120	0,139	0,168	0,214	0,257

Tabulka II.

Podíl vodného a stočného z průměrných ročních peněžních
vydání domácností (v %)

D o m á c n o s t

1 členná 2 členná 3 členná 4 členná 5 členná

I.Domácnosti dělníků					
byt bez kou- pelny a bez klosetu	0,076	0,089	0,106	0,134	0,158
byt s kloset- em, ale bez koupelny	0,099	0,117	0,139	0,176	0,208
byt s kloset- em a koupelnou	0,132	0,156	0,185	0,235	0,297
II.Domácnosti zaměstnanců					
byt bez kou- pelny a bez klosetu	0,069	0,080	0,096	0,123	0,137
byt s kloset- em, ale bez koupelny	0,090	0,105	0,126	0,161	0,180
byt s kloset- em a koupelnou	0,121	0,140	0,169	0,215	0,257

Z uvedených sestav vyplývá, že skutečné vydání za vodné a stočné představuje jen malý zlomek dnešních ročních průměrných peněžních příjmů a vydání domácností.

Pozn. lektora: Při propočtu konkrétních situací je si třeba uvědomit, že údaje v tabulkách se opírají o průměrné hodnoty (roční směrná čísla a příjmy a vydání domácností dělníků a úředníků). Tím dochází k rozdílům oproti skutečným případům.

Lektoroval inž. V.Pytl, MLVH

1. ČS. BIBLIOGRAFICKÁ KONFERENCE

J. Krupička, prom.knih., VÚV-Praha

Ve dnech 19.-22.října 1966 se konala v Olomouci (u příležitosti 400. výročí vzniku Státní vědecké knihovny) 1.čs. bibliografická konference, již se zúčastnilo přes 250 předních bibliografů, pracovníků VTEI, knihovníků, vědců a dalších uživatelů bibliografií z celé republiky.

Po diskusi v plénu probíhala jednání v sekcích:

1. teorie bibliografie a příprava kádrů
2. národní a regionální bibliografie
3. speciální bibliografie
4. nová technika v bibliografii
5. bibliograficko-informační služba
6. doporučující bibliografie
7. bibliografické třídění
8. dějiny bibliografie.

Ze závěrů přijatých v jednotlivých sekcích a průběhu plenárního zasedání vzešla konečná rezoluce, která doporučila příslušným orgánům (resortům, ČSAV a SAV, ÚVTEI, MŠK, SKT apod.) urychleně vytvořit předpoklady k zlepšenému řízení a vytvoření nadresortního orgánu, plně odpovědného za dobudování a další rozvoj jednotné informační soustavy v ČSSR. Jeho prvořadým úkolem bude vypracování souborného

základního dokumentu pro řídicí stranické a státní orgány s řešením hlavních koncepčních a organizačních problémů bibliografie a VTEI.

Důležitým předpokladem pro zkvalitnění bibliografické práce je rozvoj teoretické a vědecko-výzkumné činnosti, proto je nutno urychlit přípravu komplexního výzkumného úkolu L-1-64 "Výzkum systému VTEI", jehož odpovědné řešení pomůže ujasnit vztahy bibliografie ke VTEI, problémy jejich terminologie, koordinace a úzké spolupráce.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat odborné kritice bibliografických prací, vytvoření pohotové reprografické a polygrafické základny, vybavení moderními technickými prostředky pro mechanizované a automatizované zpracování, ukládání, vyhledávání a šíření VTEI, rozpracování konvenčních a nekonvenčních pořádacích soustav.

Další požadavek je vyčlenit potřebné finanční prostředky pro zajištění úkolů v oblasti bibliografie a VTEI z fondu vědy a techniky na všech úrovních řízení národního hospodářství.

Bibliografická pracoviště a pracoviště vědeckých informací úměrně dotovat odpovídajícím počtem kvalifikovaných pracovníků, jejichž kvalifikaci a společenskému významu musí odpovídat i příslušné platové hodnocení. Vědecký růst kvalifikovaných odborníků podpořit zařazením bibliografie a vědeckých informací do nomenklatury vědeckých oborů a zabezpečit jejich výchovu na příslušné úrovni.

Nakonec rezoluce doporučila v příštích letech pořádat na hlavních úsecích a k stěžejním problémům dílčí porady a semináře i za účasti zahraničních odborníků, zejména ze socialistických států, navázat se zahraničními pracovišti soustavnou spoluprací a konkrétní mezinárodní dělbu práce k řešení společných problémů.

Současně v době konání této konference byla uspořádána ve Vlastivědném ústavu výstavka bibliografií, kde byla též vystavena "Hydrologická bibliografie ČSSR" vydávaná VÚV Praha a tento náš časopis.

ZLEPŠOVACÍ NÁVRHY V ANGLII A USA

J. Bednář, MLVH

Ve vyspělých kapitalistických státech se stále více využívá zlepšovacích návrhů. V britském průmyslu, jak uvádí "The Times Review of Industry and Technology", listopad 1963, přináší zlepšovací návrhy značné úspory. Zároveň se této činnosti využívá k posilování loajality zaměstnanců. Např. firma Joseph Lucas vyplatila v r. 1961 za 28.415 zlepšovacích návrhů od 35.000 zaměstnanců 50.000 liber (asi 1 milion Kčs). Do srpna r. 1963 přijala též firma 60 000 zlepšovacích návrhů a vyplatila 300 000 liber (asi 6 milionů Kčs).

Americká společnost Ford Motor vyplácí v Anglii ročně 25 000 liber za odměny, přičemž tato částka představuje jen asi šestinu úspor nebo zisku ze zavedených návrhů. Odměny se zaměstnancům vyplácejí jednorázově. Nejvyšší odměna za zlepšovací návrh činila 1,440 liber, tj. asi 28.800 Kčs, nejméně se odměnil návrh 2 librami (50,- Kčs).

Zavádějí se též jiné formy odměn. Např. firma British Motor Company (65 000 zaměstnanců) odměnila nejlepší zlepšovatele osobními automobily značky Mimi Super de Luxe Salon, nebo jim poskytla zdarma rekreační zájezdy do Francie.

Podobně se využívá práce zlepšovatelů v USA. Od r. 1947 tam existuje Národní sdružení pro organizování zlepšovacích návrhů. Nejpriznivější relace zlepšovacích návrhů k počtu zaměstnanců dosáhla firma s 279 zlepšovacími návrhy na každých 100 zaměstnanců.

Přestože využívání zlepšovateľské činnosti na západě je individuální záležitostí jednotlivých firem, lze se z mnohého poučit. Např. by bylo třeba dodržovat termíny při vyřizování podaných návrhů a spravedlivě je odměňovat podle platných právních předpisů, zejména podle zákona č.34/57 a

164/57. Dále by bylo třeba věnovat větší pozornost i tzv. malým zlepšením, která jsou některými organizacemi podceňována. Právě takové "neatraktivní" návrhy ve svém souhrnu znamenají velký přínos národnímu hospodářství. Větší péči věnovat hodnocení došlých návrhů a získávat k jejich zpracování a zavádění pomoc zkušených techniků.

Tuto pomoc ze strany techniků je možno odměňovat a podle čl. 16 směrnic 164/57 odst. 1 až do výše 60% odměny vyplacené zlepšovatelům za první rok využívání návrhu. Vedoucím pracovníkům je možno za tuto pomoc vyplatit odměnu až do výše 20% odměny vyplacené zlepšovatelům. Oba druhy odměn nezkracují odměnu zlepšovatele.

Ve vodním hospodářství bylo například v roce 1964 vyplaceno zlepšovatelům na odměnách Kčs 479.906,- Kčs a za pomoc podle čl.16 164/57 pouze 32.697,- Kčs. V roce 1965 činily odměny 481.637,- Kčs a pomoc 43.637,- Kčs. Úspory přesáhly 18 milionů korun ročně. Průměrná odměna za 1 zlepšovací návrh byla v roce 1964 - 690,- Kčs a v roce 1965 718,- Kčs.

PŘIPRAVUJE SE :

- 22.-27.5.1967, Linz/Donau: Rakouské vodohospodářské dny. Pořádá: Österreichischer Wasserwirtschaftsverband, An der Hülben 4, 1010 Wien. Na pořadu: 1. pojízdky po Dunaji z Pasova do Lince, 2. návštěva dunajského vodního díla Wallsee-Mitterdorf, 3. prohlídka vodního hospodářství v obcích a průmyslových závodech, 4. návštěva Vltavské kaskády vodních děl, 5. návštěva kaskády vodních děl na řece Enži.
- 27.2.-10.3.1967, Las Vegas, USA, Kurs radioisotopové analýzy gamm spektroskopii. Inf.: R.A.Raft, Sanitary Engineer Centre, 4676 Columbia Parkway, Cincinnati, Ohio, 45226.
- 8.-11.5.1967, Paris, Mezinárodní symposium molekulární asociace v biologii. Inf.: Prof.B.Pullman, c/o Institut de Biologie Physico-Chimique, 13 rue P. Curie, Paris 5e.
- 19.-25.8.1967, Tokio, Mezinárodní kongres biochemie. Inf.: Secretariat, c/o Science Council of Japan, Ueno Park, Tokyo, Japan.
- 20.-25.6.1967; Berlín, Kongres a výstava "Wasser Berlin 1967". Inf.: Berliner Ausstellungen, 1000 Berlin 19, Messedamm 22.

vodní toky a nádrže

NĚKOLIK POZNATKŮ Z MEZINÁRODNÍHO SYMPOSIA O HYDROLOGII JEZER A NÁDRŽÍ V GARDE (ITALIE) 9. - 15. ŘÍJNA 1966

Inž. J. Martinec, C.Sc., VÚV-Praha

Bylo-li symposium AIHS o reprezentativních a experimentálních povodích v Budapešti 1965 označováno za rekordní co do počtu účastníků, má symposium v Gardě pravděpodobně primát, pokud jde o počet a rozmanitost příspěvků.

Bylo předneseno přes 90 referátů, kongresový sborník má 921 stran a stovky grafických příloh. Proto nelze podat systematický výtah z tohoto materiálu a je nutno odkázat na sborník samotný, který je v knihovně Výzkumného ústavu vodohospodářského, Praha 6 - Dejvice, Podbabská 30, a v Ústavu hydrologie a hydrauliky SAV, Bratislava, Koceľova 17.

I. díl obsahuje referáty tématických skupin: 1. Vodní bilance a kolísání vodní hladiny a 2. Fysika a chemie.

II. díl obsahuje referáty tématických skupin: 3. Hydrologické podklady pro návrh přehradních nádrží, 4. Původ a historie jezer. Vliv jezer a nádrží na meteorologické a hydrologické faktory, a 5. Metody vypracování soupisu jezer. Průzkum v národním a regionálním měřítku.

V době, kdy čs. odborníci spolupracují na řešení vodních děl v nejrůznějších částech světa, bude možno využít zejména poznatků z oblastí, které se liší od našich klimatických poměrů. Příkladem může být referát Pierre Touchebeuf de Lussigny: Hydrologická bilance jezer Čad. Na tomto jezeře ve střední Africe byl měřen průtok jednotlivých přítoků, kolísání hladiny jezera a srážky spadlé na hladinu jezera. Z těchto podkladů byly vyčísleny ztráty hodnotou 2250 mm za rok. Podle měření výparoměry a kontrolním výpočtem podle Penmanova vzorce bylo prokázáno, že většina těchto ztrát

Jde na vrub výparů a nelze také zanedbat ztráty průsakem.

Příkladem mezinárodní spolupráce je holandsko-československý referát o zhodnocení vodní bilance horského jezera Lago Mar ve španělských Pyrenejích. Odtok ze sněhu má rozhodující podíl na celoroční odtokové bilanci, a proto se při řešení využívá poznatků z čs. reprezentativního horského povodí.

Jednu z nejživějších diskusí vyvolal referát I. Jenga a V.M. Yevdjeviche z university Colorado "Účinek jezer na charakter výtoku". Pro tuto studii je charakteristické využití samočinného počítače, který umožnil zpracování 10 000 případů přítoků do přirozených jezer a jejich transformace účinkem nádrže. Za předpokladu znalosti exponenciální funkce obsahu nádrže a měrné křivky výtoku z nádrže vzhledem k hloubkám nad úrovní nulového výtoku lze na základě odvozených vztahů jednoduše určit charakteristiky výtoků pro dané charakteristiky přítoků nebo naopak.

PODÍL PODZEMNÍ VODY NA VEŘEJNÉM ZÁSOBOVÁNÍ VODOU:

Austrálie	6 %	NSR	80 %
Belgie	80 %	Rakousko	99 %
Dánsko	100 %	Švédsko	40 %
Finsko	30 %	Švýcarsko	85 %
Holandsko	80 %	V. Británie	33 %
Japonsko	10 %	USA	30 %
Norsko	5 %		

Podle H. Schmassmanna: Grundwasserschutzgebiete in der Raumplanung, "Wasser und Luft in der Raumplanung", Oldenbourg-Verlag, München (1966).

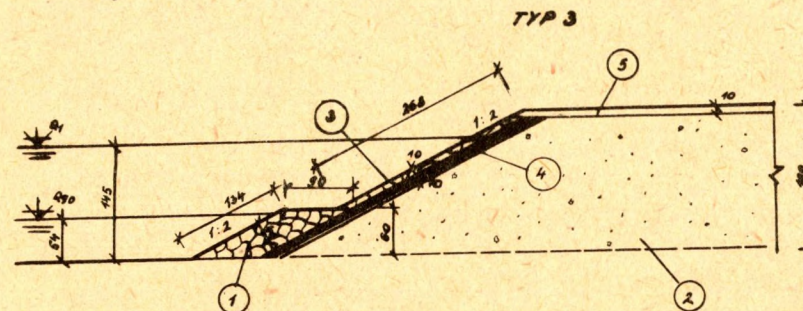
ZKUŠENOSTI S VEGETAČNÍM OPEVNĚNÍM BŘEHŮ ŘEKY DYJE

Inž. Bradáč, ŘVT, provoz Znojmo

V roce 1964 a 1965 byla provedena podnikem Zemědělské stavby závod Znojmo místní regulace řeky Dyje u Znojma v úseku Oblekovice - Starý Šaldorf.

Jde o neupravený úsek toku, který zejména pod jezem v Oblekovicích tvořil několik ramen. Ostrovy zarůstající vegetací způsobovaly nepříznivé poměry při odchodu ledů, docházelo neustále k narušování břehů. Vodní režim toku je zde přímo ovlivněn špičkovou elektrárnou ve Vranově nad Dyjí. Průtok kolísá dvakrát denně v rozmezí asi 5 - 30 m³/s.

Projekt, vypracovaný bývalým KVRIS Brno, navrhl vyrovnaní koryta, upravení záhozovou patkou. Vzorový příčný řez ukazuje obr.1.



- Obr.1. 1. Zához z lomového kamene
 2. Násyp ze štěrkopísku
 3. Hliněný zásyp 10 cm
 4. Vrbový pokryt 10 cm připevněný páleným drátem nebo povázkami
 5. Rozprostření ornice a osetí 10 cm

Materiál na vegetační pokryt byl použit z místních zdrojů, z tzv. hlavevých vrů, restoucích v blízkém okolí.

Způsob provádění je znázorněn na obr.2.

Vrstva více než 10 cm pokrytu z prutů síly do 3 cm, délky 2 až 4 metry je přitížena záhozem. Povázky Ø 10 až 15



Obr.2. Ostranění ostrovů na řece Dyji v úseku
Oblekovice - Starý Šaldorf. Provádění
vrbového pokrytu.

cm jsou připevněny přibitými dřevěnými nebo železnými kolíky ve vzdálenosti 1 m. V některých úsecích je místo povázků použito drátu \varnothing 3 mm. Takto opevněný břeh byl zasypán vrstvou humusu.

Práce se prováděly v zimním období 1964 - 65 při minimálních vodních stavech. Na jaře roku 1965 (od 20.3. do 6.4. a od 29.5. do 22.6.) nastalo dlouhé jarní období vysokých vodních stavů. Maximální průtok činil asi 180 m³/s, rychlost asi 3,0 m/s. Opevnění bylo úplně zaplaveno asi 40 dní. Po průchodu jarních vod bylo zjištěno, že byla odplavena část humusu, a to převážně v místech, kde byl pokryt připevněním pozinkovaným drátem. V místech, kde byly použity povázky, je odplavení humusu podstatně menší. Zřejmě svou úlohu hraje drsnost břehů.



Obr.3. Odstranění ostrovů na řece Dyji v úseku
Oblekovice - Starý Šaldorf. Stav po-
rostů v září 1965.

Opevnění po tak dlouhém zatopení zůstalo živé .
Jde o stav z 23.září 1965, tedy asi 4 měsíce po povodni a 9 měsíců po výstavbě. Při prověrce porostů jsme zjistili, že povázky rostou téměř všechny. Na pokrytu jsou místa bez vegetace. Stav porostu po dvou letech ukazuje obr.3.

Porost výšky asi 1,5 m průměru do 3 cm je pružný a měkký, zaručuje bezpečnou ochranu břehů.

Závěrem možno konstatovat, že vegetační opevnění, je-li řádně provedeno, připevněno k podloží a prošťerkováno, plní opevňovací funkci ihned. Po dvou a více letech dává bezpečnou ochranu i proti ledům.

Při navrhování a provádění tohoto způsobu opevnění bylo dbáno normy ČSN 73 6823 "Vegetační opevnění břehů vodních toků".

Lektoroval inž. J.Rössler, KVT-Labe-Vltava

JIZERA

Zpráva se zabývá vlivem přírodních činitelů na jakost vod říční sítě Jizery nad hranicí civilizačních vlivů (horní povodí Kamenice, Jedlové, Bílé Desné, Černé Desné a Mumlavy) a obsahuje dosud chybějící údaje o charakteru a chemismu vod této oblasti. V rámci úkolu byly zkoumány především půdní faktory, které se ukázaly jako rozhodující při utváření hydrochemické povahy toků. Hlavní pozornost je věnována otázce, zda a do jaké míry mohou být vody říční sítě horní Jizery za určitých okolností nebezpečné rybí obšádce. Je podán chronologický přehled záznamů o rybních kalamitách na Jizeře od r. 1926.

Výzkumem bylo prokázáno, že z přírodních vlivů, způsobujících v povodí horní Jizery hromadné ničení ryb, lze jako hlavní důvod uvést výluhu z rašelin, z geologického podloží (zvětralé žuly) a z lesní smrkové hrabanky. Potíže se zarybnováním pramenné oblasti Jizery a rybní kalamity níže na toku spolu souvisí a příčinu nutno hledat v rozdílnosti podmínek, v jakých je odchován rybní plůdek a do jakých je pak vysazován. Je prokázáno, že odchovem plůdku v podmínkách, do jakých je pak vysazován, čili vybudováním rybních líhní v pramenné oblasti Jizery, lze zabránit hynutí ryb i při jejich vystavení vlivům přechodně zhoršeného chemismu vod, který se zpravidla objevuje při vyšších vodních stavech. Výzkum dále prokázal neúčinnost vápnění toků kusovým vápencem tak, jak tomu bylo na Jizeře za účelem snížení kyselosti vody. Byla znovu, tentokrát však i ve vztahu k jakosti vody, prokázána nevhodnost a škodlivost smrkových monokultur v horních povodích.

Zpráva je k dispozici ve VÚV Praha. Jejím řešitelem je dr. M. Novák, CSc.

Závěrečná zpráva tohoto úkolu byla oponována dne 25.11. 1966. Řešitelem úkolu byl dr. inž. F. Slepíčka.

Oddalování vodohospodářského využití hydroproduktivních oblastí České křídly je způsobované určitými odbornými nejistotami. Vyplývají z toho, že při značné geologické prozkoumanosti chybí náležité hydrologické poznatky oblastí. Je to hlavně neznalost důležitých činitelů, které se týkají dynamiky proměnných přebytků podzemních vod a povrchových odtoků, totiž jejich tvorby v prostoru rozlehlého a mocného komplexu křídových souvrství i jejich časových proměn.

Provedený výzkum v oblasti mezi Jizerou a Labem, náležející povodí košáteckého potoka a Pšovky, pravobřežních křídových přítoků Labe, vyplňuje tuto mezeru. Zákony tvorby, členění a obměny přebytků podzemních vod a povrchových odtoků v daném prostoru, i časové frekvence jejich množství v období posledních 35, resp. 85 let, jsou vyjádřeny matematicky a graficky. Jsou uvedeny obecné závěry o vztazích mezi přírodními činiteli, kteří působí v hydrologickém režimu vůbec a v regionálním měřítku zvláště. Jsou odvozeny číselné údaje o průměrných i extrémních hodnotách rozhodujících hydrologických veličin, o celkovém odtoku, o velikosti příronů do toků, i ztrát do podzemí. Jsou vymezeny traťové intervaly, ve kterých dochází k nápadným změnám vodnosti příronem nebo odronem, a určeny lokality epicenter jejich účinků na toku, jako hydrologických projevů zlomové tektoniky a faciálních proměn hydraulických vlastností souvrství, a to za různých hydrologických situací. Nakonec jsou uvedeny technickoekonomické náměty k využití výsledků v praxi i v dalších výzkumech.

Za stále stupňovaných nároků na vodu, při omezeném vodním fondu se nebudeme moci obejít bez vyjasnění hydrologického režimu oblastí ani při využití podzemních vod a s nimi

hydrologicky spojených povrchových odtoků, ani při plánování nutných inženýrských opatření k umělému řízení tvorby celého vodního fondu. Také budou vyloučeny kapacitní kalamity v předvídaných deficitních obdobích.

Zpráva má 4 samostatné studie s grafickou a tabelární dokumentací výsledků.

Závěrečnou zprávu je možno si vypůjčit v knihovně VÚV-Praha.

PLAVEBNÍ KOMORY GABČÍKOVO PRO DERIVAČNÍ VARIANTU VODNÍHO DÍLA DUNAJ

V první etapě jsme provedli předběžné hydraulické výpočty plnění plavebních komor a modelový výzkum jejich horního ohlavi s ohledem na možnost převádění ledových ker a velkých vod plavebními komorami.

Pro výpočty plnění plavebních komor jsme sestavili program pro malý samočinný počítač Cellatron. Předběžné výpočty ukázaly, že u plavebních komor Gabčíkovo bude nejvýhodnější uvažovat jejich plnění buď jako jednoduchých plavebních komor s dvojitou rychlostí otevírání uzávěrů obtoků nebo jako sdružených komor se současným plněním z horní zdrže a sdružené komory rovněž s dvojitou rychlostí otevírání uzávěrů obtoků.

Při modelovém výzkumu horního ohlavi plavebních komor uzpůsobeného pro převádění ledových ker a velkých vod jsme zkoušeli několik variant úpravy. Jako nejvýhodnější po stránce hydraulické se ukázala varianta s pomocnou stěnou vzdouvající dolní vodu pod přepadovým paprskem a tvořící tak hluboký vývar pro utlumení kinetické energie převáděných ledových ker.

Skončený výzkum této etapy hydraulického výzkumu plavebních komor Gabčíkovo bude sloužit jako jeden z podkladů při rozhodování o celkovém řešení vodního díla Dunaj.

Řešitelem tohoto výzkumného úkolu je inž. M. Doležal, C. Sc., VÚV-Praha

odpadní vody

Z VÝZKUMU SEDIMENTACE A ZAHUŠŤOVÁNÍ SUSPENZÍ

Inž. Z. Koniček, C.Sc., Katedra zdravotní inženýrství fakulty stavitelství ČVUT, Praha

I. Sedimentace

a) Zhodnocením hydraulických metod na stanovení zrnitosti suspenzí dospěl autor k názoru, že při stanovení účinnosti usazováků je nutno přihlídnout k těmto poznatkům:

1. Schulzovou metodou získáváme okamžitě usazovací účinek, Casagrandeho pipetovací a Campovou metodou získáme zrnitostní složení suspenze, z toho pak vypočteme usazovací účinek;

2. z usazovací křivky, získané Schulzovou metodou, nelze vypočítat účinek usazovacích nádrží s jinou usazovací výškou, než je usazovací výška při pokuse;

3. pro suspenze, podléhající ortokineticke koagulaci, lze použít k určení usazovacího účinku pouze Campovy metody.

b) Střední hydraulickou velikost částic suspenze určujeme průtokovou zkouškou ve vertikálním pokusném usazovacím válci (obr.1). Při dosažení setrvalých podmínek ve válci odebereme z usazovacího prostoru vzorek suspenze, v němž určíme jeho koncentraci c . Ze vztahu

$$u_s = \frac{Q_n (c_n - c_s)}{c F};$$

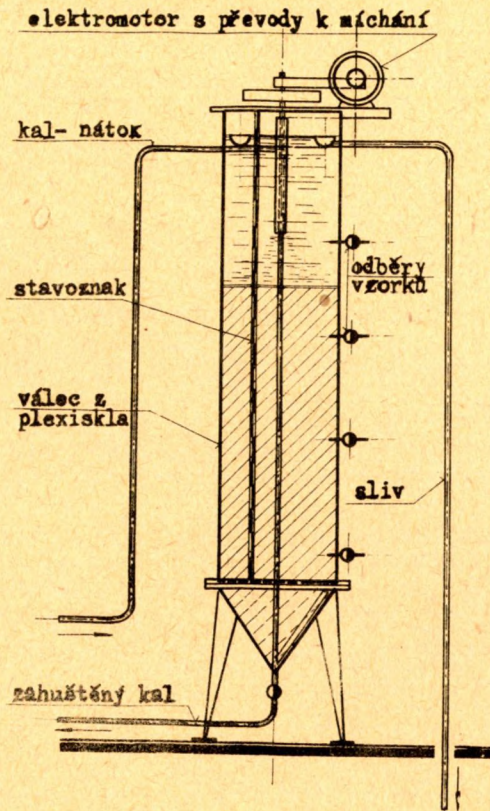
kde Q_n je přítok do válce, c_n koncentrace přítoku, c_s koncentrace na přepadu, F plocha válce, vypočteme střední usazovací rychlost suspenze u_s a z ní pak velikost částic. Pro stanovení hydraulické velikosti vloček byla vypracována metoda určení jejich specifické váhy při sedimentaci (obr.2), a to na základě jejich skutečné objemové koncentrace.

Na tomto pokusném válci s předsazeným vločkovacím válcem bylo prokázáno, že při dokonalém vyvločkování je účinnost usazování vločkového kalu dána pouze povrchovým zatížením, které odpovídá usazovací rychlosti vloček a nezávisí na době zdržení.

II. Zahušťování

a) Bylo zjištěno, že při vlastním zahušťovacím procesu (obr.3) je nutno rozlišovat 4 základní druhy kalu:

1. kal minerální, zrnitý, nepodléhající koagulaci (písek);

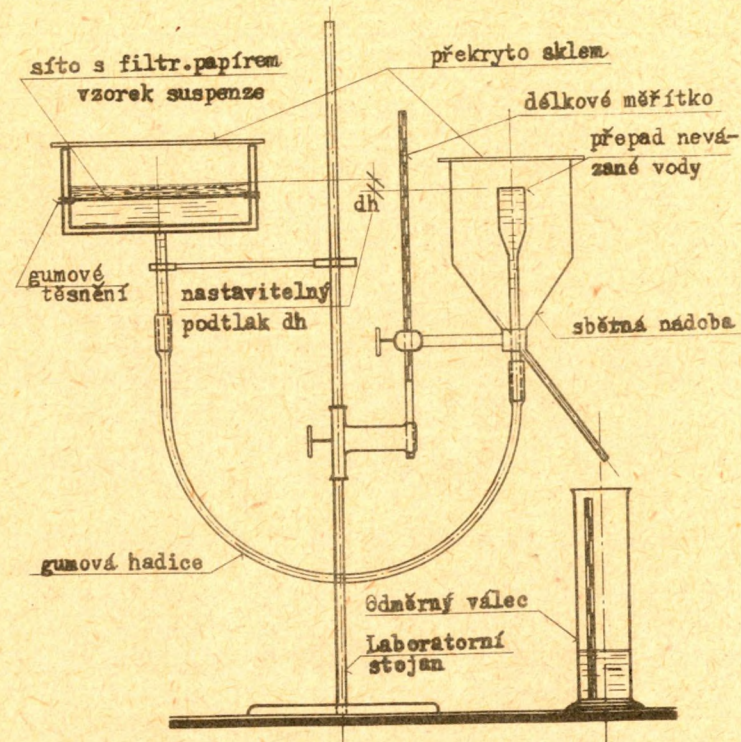


Obr.1. Pokusný zahušťovací válec

2. kal minerální, zrnitý, podléhající koagulaci (moury, kaolin);
3. kal minerální, vločkovitý (vodárenský kal);
4. kal organický, vločkovitý (primární a aktivovaný kal)

Kalem minerálním, zrnitým rozumíme kal, který během zahušťovacího procesu nemění tvar a objem částic, a to i při zvýšení zahušťovacího tlaku. Kal organický, vločkovitý podléhá ještě před ukončením zahušťovacího procesu anaerobním rozkladným procesům. Je pochopitelné, že nejprve byla věnována pozornost kalu minerálnímu, zrnitému.

b) Empirické rovnice pro stanovení rychlosti volné sedimentace suspenze s omezenou platností pro určité meze ob-



Obr.2. Přístroj k určení objemové koncentrace vloček

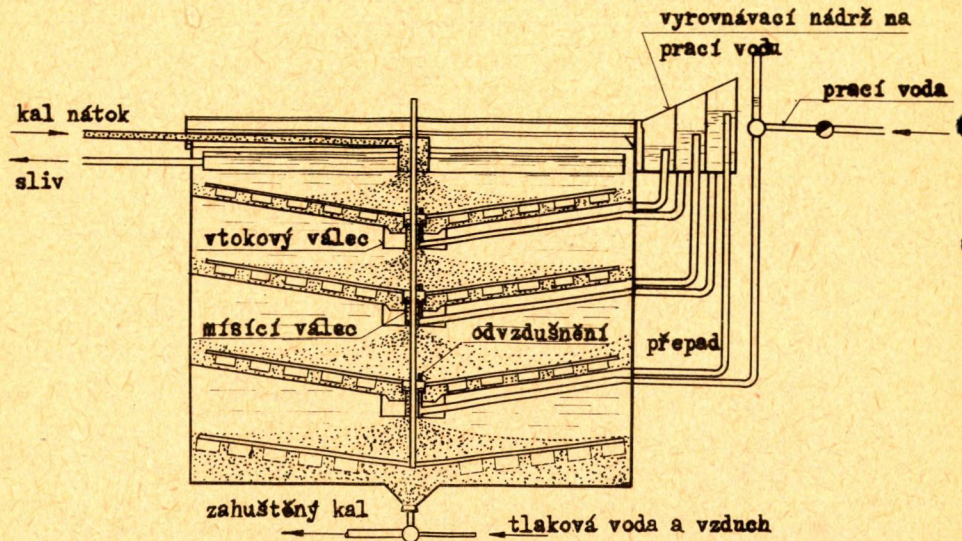
jemové koncentrace jsme nahradili rovnicí platnou v celém rozsahu:

$$w_s = w \left(\frac{e_k - e_n}{e_k} \right)^n$$

kde w_s je střední usazovací rychlost suspenze o objemové koncentraci e , e_k konečná objemová koncentrace suspenze po ukončení zahušťovacího procesu, n součinitel vyjadřující vlastnosti suspenze.

Autor se přesvědčil o nepoužitelnosti Talmage-Fitchovy aplikace Kynchovy teorie na výpočet plochy zahušťovačů pro zrnité kaly, podléhající koagulaci. Zjistil totiž zásadní rozdíl mezi zahušťovací rychlostí suspenze o určité koncentraci při statickém zahušťování, byla-li tato koncentrace počáteční koncentrací zahušťovacího pokusu, nebo vznikla-li až během zahušťování.

J. Adamová, Bučina n.p., Zvolen



Obr.3. Schema etážové vypírací a zahušťovací nádrže typu Dorr

c) Rovněž byla upřesněna rovnice na výpočet plochy zahušťovače f:

$$F = \frac{Q_n e_n}{w_s} \left[\frac{1}{e} - \frac{1}{e_k} \left(\frac{1 - e_k}{1 - e} \right) \right]$$

kde Q_n je nátok do zahušťovače; e_n objemová koncentrace nátoků; w_s zahušťovací rychlost suspenze při objemové koncentraci e , kde $e_1 < e < e_k$; e_k požadovaná objemová koncentrace kalu po zahuštění; a e_1 je objemová koncentrace na hladině kalové vrstvy v zahušťovači.

Zjištěním zahušťovací rychlosti v průtokovém zahušťovači obdobnou metodou jako ad I b) a s použitím předcházející rovnice II c) se dále podařilo dokázat, že v průtokovém zahušťovači odpovídají zahušťovací rychlosti zrnitého kalu podléhajícího koagulaci rychlostem zjištěným při volné sedimentaci za statických podmínek.

Pro e , dávající F max., se pak navrhne plocha zahušťovače.

Literatura:

Kynch G.J.; Trans. Faraday Soc. 48, 1952
Talmage W.P.; Fitch E.B.; Ind. Eng. Chem. 47, 1, 1955
Koniček Z.; Závěrečná zpráva výzk. úkolu č. S-0-13-16/3b díl I., II., 1966

Odlíšnym druhom odpadných vôd v drevárskom priemysle sú fenolové odpadné vody z čiernej impregnácie dreva. Množstvo týchto odpadných vôd je rôzne podľa toho, či sa na impregnáciu používajú podvaly vopred na skládkach predsušené alebo surové. V prvom prípade, ak sa okapy spod kotlov zachytia a vrátia späť do výroby, nevznikajú v prevádzke samotnej takmer žiadne odpadné vody. Pri impregnácii surových pedvalov, i za dodržania tých istých podmienok, vznikajú kondenzáty, ktoré obsahujú dehtový olej a fenoly. Kondenzáty sa zachytávajú do nádrže a ich likvidácia sa môže prevádzkať rôznym spôsobom, pre podnik najvýhodnejším.

V oboch prípadoch vznikajú však odpadné vody na skládkach impregnovaného materiálu v prípade dažďa. Dažďom sú z dreva splachované zbytky impregnačných olejov a vyluhované fenoly. Za účelom zachytenia týchto vôd, upravujú sa priestory skladov tak, že sa na nepriepustné podložie položia drenáže a vrch tvorí škvárová vrstva. Drenáže bývajú svedené do čistiacej stanice. Pri vypracovávaní projektov čistiacich staníc odpadných vôd pre n.p. Bučina robil Hydroprojekt skúšky a prieskum týkajúci sa množstva a kvality týchto odpadných vôd a zistil, že zo skladu budú odtékať odpadné vody s obsahom fenolov cca 26,4 mg/l a ich BSK₅ bude 117,2 mg O₂/l. Z toho dôvodu boli drenáže zaistené do usadzovacej nádrže typu Dortmund, kde sa majú usadiť dehtové oleje. Oleje sa majú vracat' späť do prevádzky a fenolové vody majú byť dočistené spolu so splaškami mestskej čistiacej stanice. Usadzovacia nádrž je v prevádzke od mája 1963, no doposiaľ sme vo vodách z nej odtékajúcich fenoly nezistili a BSK₅ je tiež celkom nízke. Nerobili sme síce pokusy zachytiť odpadné vody pred prechodom škvárou a analyzovať ich, no zo skúsenosti musíme predpokladať, že 45 cm vrstva škváry, ktorou je sklad pokrytý adsorbuje fenoly a odbúrava ich, preto sa v usadzovacej ná-

drží nenacházejí. Otázkou by sa bolo treba podrobnejšie zaoberať. Možno predpokladať, že by v prípade menších skladov stačilo škvárové lôžko na sklade na vyčistenie odpadných vôd a nebolo by treba budovať iné čistiace jednotky pre vody zo skladov.

Kondenzáty vznikajúce v prevádzke je možné likvidovať tak, že sa vykurovaním zbernej nádrže odparí voda a zahustené oleje vrátia do výroby. V inom prípade, ak je už v závode budované zariadenie na čistenie odpadných vôd zo skladu, môže byť použité na čistenie i týchto odpadných vôd.

Lektoroval inž. A. Nejedlý, C.Sc., VÚV-Praha

PŘIPRAVUJE SE:

14.-13.3.67, Londýn: Konference o odpadních vodách a jejich čištění. Pořadatel: Thunderbird Enterprises Ltd., 3 Clement s Inn, London, W.C.2. Na pořadu jsou referáty: 1. Nové zákony a průmysl. 2. Spolupráce průmyslu a vodoprávními orgány. 3. Automatická analýza velmi čisté vody. 4. Britská praxe v úpravě vody a čištění odpadních vod z hlediska zahraničních trhů. 5. Odsolování vody. 6. Budoucnost čištění odpadních vod, hospodaření s vodou v tocích a vodárenství. 7. Monitorování a automatická kontrola koncentrace rozpuštěného kyslíku v aktivacích nádržích. 8. Pokroky v technologii průmyslových odpadních vod. 9. Budoucnost použití plastických hmot v biologickém čištění odpadních vod. 10. Velmi čistá voda pro vysokotlaké kotle. 11. Výběr způsobů zpracování kalů.

srpen 1967, Hydrologické symposium 1967, BRISBANE (Australia). Inf.: The Institution of Engineers, Science House, Gloucester & Essex Str., Sydney (viz The Journal of the Inst. of Eng. Australia, září 1966).

17.-22.V.1967, Athény, 2. Evropské symposium o sladké vodě pocházející z mořské vody. Inf.: Secr. Working Party on Fresh Water from the Sea, POB 1199, Omonia, Athens.

Z MEMOÁRU INVESTORA ^{*)}

V. Smetana, Penicilin n.p., Roztoky u Prahy

V roce 1952 se zhoršila jakost pitné vody v Roztokách. Komise dospěla k názoru, že jde o průsak odpadních vod do studní. Bylo dohodnuto, že n.p. Penicilin postaví čistírnu odpadních vod a národní výbor vybuduje v obci kanalizaci.

Vypracování IÚ se ujal Hydroprojekt Brno. Práci dokončil a předal ve stanoveném termínu v roce 1953. IÚ byl předložen VÚV k posouzení a ministerstvu zdravotnictví ke schválení. Další jednání trvala až do roku 1955. V roce 1956 byl vypracován úvodní a technický projekt. Ten byl v tomtéž roce schválen a stavba byla zahájena. V roce 1957 byla stavba vládním úkolem a plán se plnil. V roce 1958 již nové vládní usnesení vydáno nebylo a stavba se zpozdila o 4 měsíce. Intervence byly bezvýsledné. A dodávky z Královopolských strojíren Brno? Do stanice Roztoky u Prahy sice čas od času něco došlo, ale omylem, neboť to patřilo do Káhiry, Ostravy, Plzně a jinam.

Zařízení čistírny odpadních vod bylo pro montážní složku KSB novinkou. Zkušenosti nebyly. Montáž se sice prováděla podle výkresů KSB, ale ty nebyly správné, a tak se chyby musely odstraňovat dodatečně. Po dokončení montáže byl pozván odborník z KSB, který shledal tolik nedostatků vzhledem k platným normám, že všichni přítomní údivem strnuli.

Konečně v listopadu 1959 (7 let po vzniku záměru), byly provedeny první funkční zkoušky, ovšem bez zkoušek plynového a kalového hospodářství. Shledané netěsnosti byly odstraněny. V létě 1960 se měla zkoušet mechanická část čistírny. Snaha o uvedení čistírny do zkušebního provozu v tomto termínu mohla být úspěšná jen po zapojení dostatečného počtu obyvatel na novou kanalizační síť. Avšak ZVAK, jako budoucí provozovatel, se uvolil jen s krajním odporem čistírnu převzít, a to s podmínkou, že investor provede, dodá, zařídí, opatří, zajistí bez ohledu na finanční kvóty, plánovací termíny, na všemi instancemi schválený projekt a bez ohledu na to, že investor vyrábí léčiva a ne zařízení pro čistírny.

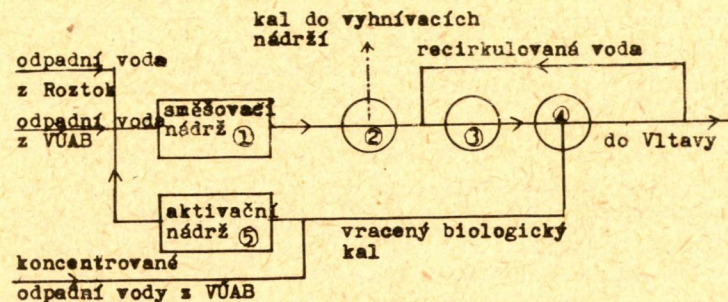
x) Výtah z referátu předneseného na vodohospodářském dnu v Roztokách.

V polovině května 1960 proběhla reorganizace ZVAKu a věci se ujala OVHS Praha-západ. Obě vyhnívací nádrže tekly a při jejich napouštění se deformoval plynajem. Konečně dne 15. srpna 1960 se splašky z domácností (ne ovšem všechny) spojily s odpadními vodami n.p. Penicilin v převzdušňovací nádrži.

Uvedením mechanicko-biologické části čistírny do provozu v srpnu 1960 se uzavřela první etapa. Zbývalo uvést do provozu vyhnívací nádrže. Čistírna byla projektována jako prototypové zařízení. Ta skutečnost se projevila na stavbě a i v konstrukci. Projektant a konstruktéři se snažili dohonit nově vydávané vyhlášky, směrnice a normy novými a novými úpravami a doplňky, zvláště u plynového hospodářství. Sotva byl proveden jeden doplněk, už tu byla nová ON a znovu další a ještě náročnější doplňky a úpravy. V tomto koletoči se potácel investor, projektant i provozovatel. Jediným, naprosto klidným partnerem zůstala KSB. Její konstrukční oddělení neprojevilo nejmenší zájem o nutné úpravy. Vše ponechalo na montérech. Prototypové zařízení se ukázalo zvláště závadným, když nabyla právní moci ON 736705, předepisující celou řadu zkoušek, které nebyly projektem požadovány, jako na vodotěsnost nádrží, na plynotěsnost komor, dále zachovávání určité vzdálenosti jednotlivých objektů, atd. Stavební výroba všechny objekty předala podle projektu investorovi, ale OVHS je odmítala převzít bez zkoušek předepsaných ON. Konečně investor obdržel potvrzení o těchto zkouškách a byla povolána plynárenská kontrola. Výsledek: 31 připomínek a doplňků, vyplývajících z platných norem a vyhlášek. Konečně v létě 1966, tj. po 14 letech od záměru a po 10 letech od zahájení stavby, byla celá investice uvedena do provozu.

N.p. Penicilin již další čistírnu odpadních vod stavět nebude, ale doporučuje všem investorům, které tento úkol čeká, aby se z jeho zkušeností poučili a předešli poměrně nákladným a hlavně nepříjemným dodatkům a doplňkům.

Lektoroval: inž. O. Melzer, CSc., VŠCHT



Obr.1. ① $t=0,5 - 2$ hod, ② usazovací nádrž, ③ biologické filtry, ④ dosazovací nádrž, ⑤ $t=1 - 3$ dny.

JESTĚ O ČISTÍRNĚ V ROZTOKÁCH U PRAHY

Inž. O. Melzer, C.Sc., VŠCHT

Čistírna v Roztokách (obr.1), i když je zatím pouze ve zkušebním provozu a vyhnívací nádrže byly uvedeny do plného provozu teprve v červnu 1966, patří mezi velmi dobře provozované čistírny. Zpracovává jednak městské splašky z obce Roztoky, které po předčištění na česlích a lapáku písku přitékají do směšovací provzdušňované nádrže, jednak splašky a chemické odpadní vody z býv. n.p. Penicilin, nyní Výzkumného ústavu antibiotik a biotransformací, které po předčištění na česlích rovněž přitékají do směšovací provzdušňované nádrže. Směs odpadních vod se dále vede do dvou paralelně zapojených usazovacích nádrží. Odsazená voda se čerpá na 4 biologické rychlofiltry a vyčištěná odpadá do Vltavy. (Dosazovací nádrže jsou dvě, vždy pro každý pár biologických filtrů jedna.)

Kromě uvedených odpadních vod vznikají však v závodě koncentrované odpadní vody, lépe řečeno půdy (s odparkem asi 20 až 30 g/l), které se přivádějí do čistírny samostatným potrubím. Tyto vody přitékají do zvláštní provzdušňované nádrže, do které se každé dvě hodiny přičerpává bio-



logický kal z dosazovacích nádrží za biologickými filtry. Biologický kal se v této nádrži pomnoží, změní svou bioocénózu a stává se z něho aktivovaný kal. Jde o novou modifikaci biologického čištění (obr.2), ve které se z předřazené provzdušňovací nádrže stává nádrž aktivační a jež nemá vlastní dosazovací nádrž.

Účinnost čistírny se ovšem mění podle výroby. Vyrábí-li se tetracyklin, podstatně se zhorší jakost vypouštěných odpadních vod a zhorší se i účinnost čistírny. Pro informaci uvedme přehled účinností a jakostí vyčištěných odpadních vod, vypouštěných do Vltavy. Přehled je rozdělen na období s výrobou tetracyklinu (TV) a bez ní (0).

CHSK (chromanové číslo)

	TC 330 mg/l O ₂	účinnost čištění 66,8 %
	0 128 mg/l O ₂	účinnost čištění 85,8 %
BSK ₅	TC 100 mg/l O ₂	účinnost čištění 86,2 %
	0 34 mg/l O ₂	účinnost čištění 93,4 %

Uvedené údaje jsou z roku 1965. V roce 1966 v měsících lednu až březnu se BSK₅ v období "TC" pohybovalo v mezích 20 až 144, průměrně 73 mg/l O₂. V červenci, kdy závod nepracoval, pak 14 až 23 mg/l O₂.

Zajímavé jsou údaje BSK₅ ze srpna, kdy se výroba opět rozbíhala:

1.8.	21 mg/l O ₂	10.8.	45 mg/l O ₂	19.8.	145 mg/l O ₂
3.	20	12.	68	24.	136
5.	12	15.	80	26.	68
8.	15	17.	185	29.	59

ČERPADLA PRO ČISTÍRNU ODPADNÍCH VOD V OSTRAVĚ

Inž. Zvejška a inž. Sýkora, Ostravské vodárny a kanalizace, Ostrava

Hrubě předčištěné odpadní vody Potravinokombinátu Martinov (jaty, mlékárna atd.) jsou přečerpávány na čistírnu Ostrava-Třebovice ze spodního horizontu do čistícího procesu v množství 4 - 5 tisíc m³/den.

Projektant řešil přečerpání jímku průměru 5 m, hlubokou 6 m. Nad mokrou jímku instaloval 4 vertikální čerpadla SIGMA 100 HFCW - Q=1800 l/min, H=11 m. Toto řešení se neosvědčilo, protože kvalita odpadních vod z Potravinokombinátu je podstatně horší, než uváděl investor kombinátu projektantovi. Odpadní vody mají vysoký obsah emulgovaných tuků, suspendovaných látek kusovité konsistence, obsahují silonové sáčky, střevo, písek, chlupy apod. Z tohoto důvodu se sací koše vertikálních čerpadel často ucpávaly, značně se opotřebovávaly všechny rotující části, takže po 500 - 600 hodinách provozu je bylo třeba opravit. Během několika jednoho roku došlo k úplnému vyřazení všech 4 agregátů.

Vyzkoušeli jsme různé typy našich čerpadel, které vzhledem k pozitivní sací výšce nevyhovovaly. Pro vybudování suché jímky není v čistírně dostatek místa. Pro odstranění

Dokončení článku se str.96.

Jak patrně, je vidět zhoršení účinnosti čištění při adaptaci biologické části a opět zlepšení po vyrovnání jakosti přítékajících odpadních vod a adaptaci mikroorganismů.

Takže po 14 letech strastí může být spokojen nejen investor (VÚAB), ale i projektant (HDP Brno) a provozovatel (OVS-Praha-Západ) a snad i Vltava. Proto všem, kdož se o vybudování této čistírny zasloužili, patří dík stejně jako zaměstnancům OVS, kteří na čistírně pracují.

havarijního stavu jsme použili ponorných čerpadel FLYGT a současně jsme zkoušeli čerpadlo UZA-100. Roční provoz ukázal, že pro naše účely čerpadla UZA plně postačují a nahradí čerpadla FLYGT. Proto byla stabilně namontována 4 čerpadla UZA-150.

Výhody čerpadla UZA; čerpadlo UZA je odstředivé, jedno-
stupňové, samonasávací. Skládá se z mála dílců, což umožňuje snadnou demontáž, provoz a údržbu. Oběžné kolo s malým počtem lopatek je otevřeného provedení, takže spolu s širokými průtokovými průřezy v celém čerpadle umožňuje i čerpání odpadních vod.

Výhoda použití těchto čerpadel v kanalizačních provozech: Snadná instalace přímo nad jímku. Samonasávací schopnost umožňuje automatizaci. Značný výkon při výšce H=5 m je 3500 až 4000 l/min. Vhodné pro přečerpávání surových odpadních vod předčištěných na česlích, pomocí aktivovaného kalu atd.

Pro promíchávání vyhnívací nádrže bylo za 16 měsíců vyzkoušeno horizontálně odstředivé vrtulové čerpadlo SIGMA 200 AFQ-120 s parametry $Q = 7000 \text{ l/min}$; $h = 2 \text{ m}$. Čerpadlo je nepřetržitě v provozu bez poruch. U vyhnívací nádrže prvního stupně, vyhřívané, obsahu 2500 m³, průměru 5 m nedošlo po jednoletém provozu k vytvoření kalového stropu. Čerpadlo nahradilo nevyhovující typ SIGMA S-300, které se ucpávalo a vydírala se ložiska.

Lektoroval inž. J. Horký, Vodní zdroje, Praha

Poznámka lektora: Ve Vodních zdrojích se osvědčila čerpadla UZA - 100 a 150 k čerpání vody značně znečištěné jemnými písky. Jejich provoz vyžaduje minimální péči a údržbu. V kombinaci s diesellovými motory se neosvědčují. Montované diesellové motory jsou značně poruchové.

CELULÓSKÝ SEVEROMORAVSKÉHO KRAJE PRO ČISTOTU TOKŮ

Inž. M. Sedlák, VÚV-Ostrava

Na toto velmi aktuální téma se konala v Ostravě v listopadu 1966 odborná beseda ČsVTS. Celulóžky, na severní Moravě vesměs sulfitové, patří zde k hlavním znečišťovatelům toků a jejich vliv se nepříznivě projevuje i z hlediska mezistátního.

V Olšanských papírnách n.p. se vedle opatření investiční povahy hledají cesty, jak dosáhnout co nejúčinnějšího zaokružování provozní vody a uspokojivého řešení otázky odpadních vod již v současné době. Jeden závod má být likvidován do konce r. 1967. Pokud jde o sulfitové výluhy zbývajících dvou závodů, počítá se v Jindřichově s výstavbou retenční nádrže, která by umožnila vypouštění odpadních vod podle průtoku v recipientu. Pro celulóžku v Lukavici se jedná o možnosti likvidace aspoň částí výluhů v cementárně Hranice a Prachovice a uvažuje se také o jejich kompostování a využití v zemědělství.

Hlavní pozornost se soustředila na Vratimovské papírny, n.p., kde došlo v posledních letech k velkému snížení odběru čisté vody, od r. 1963 téměř 25 %.

Tohoto úspěchu se dosáhlo zaokružováním a násobným využitím vody v některých fázích výroby, nejvíce na separaci v předbělírně. Čistá voda byla nahrazena použitou i při odkornování dřeva. Rovněž k plnění a obměně vody v plavebních kanálech dřeva se používá již využitá provozní voda. Aby se umožnilo násobné využití provozní vody, bylo nutno vyvinout vhodné trysky u stříček.

Čisté vody se dosud používá hlavně pro ředění a praní vybělené celulózy.

Specifická potřeba čisté vody v r. 1966 je asi 235 m³ a odečte-li se spotřeba vody v energetice a lihovaru, jen 183 m³ na tanu nebělené buničiny. Jsou to hodnoty srovnatelné se světovými parametry.

Další snížení odběru čisté vody je podmíněno částečnou nebo úplnou úpravou provozní vody. S tímto problémem se závod chce rovněž vypořádat.

Eminentní zájem je o řešení problému odpadních vod Vratimovských papíren, které produkuje až 75 % org. znečištění Odry pod soutokem s Ostravicí.

Sulfitové výpalky se mají akumulovat a řízeně vypouštět, případně vázat na elektrárenský popílek a deponovat.

Určitou perspektivu poskytuje také budovaná ústřední kanalizační čistírna, která by podle výzkumu VÚV dokázala biologicky zneškodnit značný podíl odpadních vod, zejména středně a slabě znečištěných.

Překážkou tohoto řešení je však cenový výměr ÚSVH č. 16/1966, který stanoví, že od 1.1.1967 se bude platit za 1 m³ odpadní vody, vypouštěné do městské stokové sítě Kčs 2,35. To rozhodně nestimuluje tento, z technického hlediska účelný záměr. Ekonomicky přijatelné by takové řešení bylo např. při produkci sulfitových výpalků v množství asi 1000 m³ denně, což by ale patrně bylo obtížně řešitelné technicky.

Je proto žádoucí, aby výměr ÚSVH č. 16/1966 byl pozměněn tak, aby čištění odpadních vod průmyslových v městských čistírnách bylo atraktivní jak pro průmyslový závod, tak pro provozovatele čistírny. Přispělo by to k nejefektivnějšímu využívání drahého zařízení městských čistíren.

Průběh besedy prokázal zájem nejširší vodo hospodářské veřejnosti o řešení vodo hospodářských problémů celulózek, které jsou největšími spotřebiči vody i producenty odpadních vod. Racionalizace vodního hospodářství, jak ji např. provádějí ve Vratimovských papírnách neznamená jen úsporu za odběr vody a poplatky za vypouštění odpadní vody, ale také vytvoření předpokladů pro řešení tíživého problému odpadních vod z výroby celulózy.

Lektorovali: inž. A. Nejedlý, CSc., VÚV a inž. J. Beneš, MLVH

PRŮMYSL V USA HLEDÁ POUŽITÍ PRO SVÉ ODPADY

Ve Spojených státech se v denním tisku objevují velmi zajímavé údaje o tom, jak rostou a jak porostou náklady na péči o čistotu vod a ovzduší.

Např. ocelářská společnost U.S. Steel Corporation investovala během posledních 15 let celkem 5 miliard dolarů, z toho 200 milionů do zařízení na zneškodňování odpadních vod a exhalací. Až se však uskuteční opatření, připravovaná nyní kongresem USA, bude musit tamní ocelářský průmysl vydávat na zneškodňování odpadních vod ročně asi 260 milionů dolarů, tj. asi čtvrtinu svých zisků z roku 1965. V průmyslu celulózy a papíru to bude asi 1 miliarda dolarů během příštích deseti let, tj. asi třetina zisku dosahovaného v posledních letech. Dosavadní hodnota základních prostředků na zneškodňování odpadních vod činí v tomto průmyslovém odvětví asi 200 milionů dolarů a roční provozní náklady činily v roce 1965 asi 28 milionů dolarů.

Průmysl ve Spojených státech hledá cesty jak čelit těmto rostoucím nákladům a jak získat ze zachycených odpadů prodejny produkt.

Např. v Dakotě v Nebrasce se krmí 1000 kusů hovězího dobytka sterilizovanými a upravenými nestrávenými zbytky potravy ze zaživacích traktů poražených zvířat.

Jedna z největších cementáren v USA zachycuje použitelný cementový prach v roční hodnotě 650 000 dolarů, což stačí aspoň na amortizaci příslušného zařízení.

Jedna ocelárna v kanadském Hamiltonu nahradila kyselinu sírovou při moření oceli kyselinou solnou, která se regeneruje a používá v uzavřeném oběhu. Předtím se vypouštělo do jezera Ontario asi 100 kg kyseliny sírové na tunu vyrobené oceli.

V roce 1967 přijde v pennsylvánském Portlandu do provozu zařízení v ceně 1 milionu dolarů na získávání kyseliny sírové z kouřových plynů tamní teplárny, která produkuje ročně 20 milionů tun kysličníku siřičitého.

V městě St. Petersburg na Floridě se staví nová, moderní humusárna za 1,5 miliónů dolarů, která zpracuje tunu odpadu za 3,24 dolaru, tj. asi za polovinu jinak obvyklých nákladů na jeho odvoz nebo spálení. Touto úsporou se investiční náklady na novou humusárnu splatí asi za 15 roků.

Jeden koncern ve městě Maumee, ve státě Ohio, vlastní velká skladiště obilí, zachycuje obilný prach vznikající při manipulaci se zrnem a lisuje z něho jakési brikety, jejichž prodejem na krmivo uhradí pořizovací náklady na příslušné odprašňovací zařízení ve výši 750 000 dolarů během pouhých 5 roků.

Naproti tomu z 8,5 milionů tun elektrárenského popílku, který se ročně v USA zachytí, zatím pouhých 500 000 tun se zpracuje v průmyslu stavebních hmot a barev. Také náklady na zachycování ročních 5 miliónů tun rudného prachu u oceánarenských pecí zdaleka nejsou kryty využitím tohoto materiálu.

Město Norfolk ve Virginii buduje naopak spalovnu, která bude dodávat 50 t páry za hod., a to lodím kotvicím v tamním přístavu, aby tyto lodě mohly odstavit vlastní kotle a neznečišťovaly ovzduší.

V roce 1968 nabude v USA platnost nařízení, podle kterého budou auta muset mít zařízení na zneškodňování nespálených pohonných hmot ve výfukových plynech. Cena aut, která přijdou na trh v roce 1968, tím vzroste o víc než 500 miliónů dolarů.

Snaha snížit obsah kysličníku siřičitého v ovzduší města New Yorku tím, že se od roku 1971 zlepší jakost paliv (uhlí a topného oleje), zvětší tamní výdaje za otop o 70 miliónů dolarů za rok.

V Los Angeles, v Kalifornii, byl kysličník siřičitý dlouho považován za hlavní příčinu špatného ovzduší města a na snížení jeho obsahu v atmosféře se tam vydalo 50 miliónů dolarů. Později se přišlo na to, že hlavní příčinou zla budou spíše reakce mezi exhalacemi nespálených pohonných hmot, hlavně ve výfuku aut a kysličníky dusíku, vznikajícími při nejrůznějších spalovacích procesech, čemuž ovšem zatím nelze zabránit.

Podle "The Wall Street Journal" z 27.9.1966.

zásobování vodou

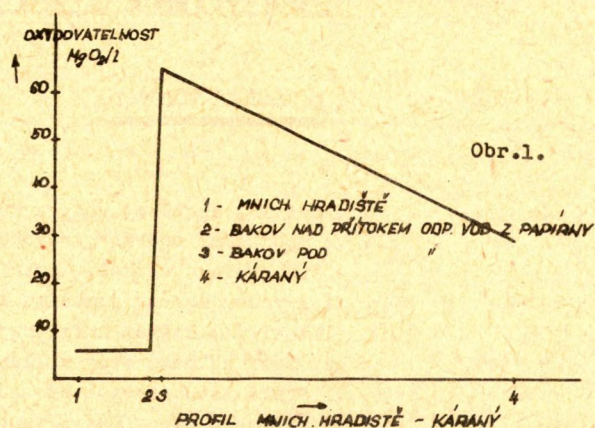
CELULÓSKA V BĚLÉ POD BEZDĚZEM A PRAŽSKÝ VODOVOD

O. Křivánek, vodárny Káraný

Vodárna v Káraném, kryjící asi 1/3 spotřeby vody v Praze, těží převážnou část vody z "podzemní nádrže", vytvořené břehovou infiltrací ve vrstvě štěrkopísku v okolí dolního toku Jizery. Přestože na cestě k vodárenskému jímacímu zařízení dochází ke značným kvalitativním změnám infiltrující vody, existuje přímá souvislost mezi jakostí vody v Jizeře a jakostí jímané vody (tab.I). Právě tato souvislost nutí vodohospodářské pracovníky zajímat se o osudy řeky Jizery, jejíž voda není vyhovující již řadu let.

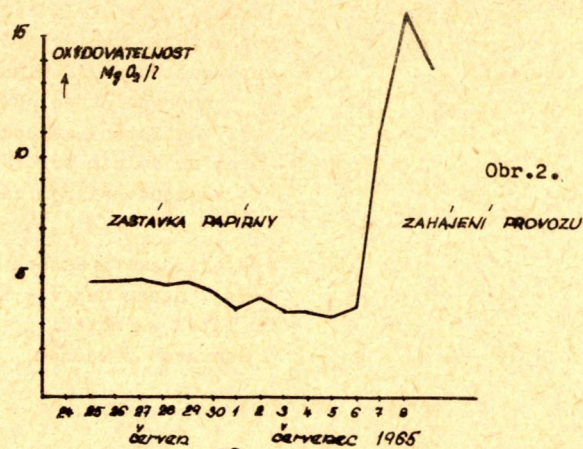
Není tajemstvím, že největší znečištění Jizery způsobují odpadní vody z celulosky a papírny n.p. SEPAR v Bělé p. Bezd. Obr.1 ukazuje změny v obsahu org.látek v říční vodě v úseku Mn. Hradiště-Káraný. Do kvalitativních změn v tomto profilu zasahují nejvíce právě odpadní vody, vypouštěné v oblasti Bakova n.Jiz. ze zmíněné papírny. Radikální vzestup obsahu organických látek není zdaleka jediným nepříznivým faktorem, zasahujícím v okolí Bakova dosud téměř pstruhovou řeku. Mohutné kolonie bakterie Sphaerothilus natans, spolu s tunami nerozpuštěných sedimentujících odpadních látek organického i anorganického původu, pokrývají dno řečiště a způsobují znečištění sekundární, které se v oblasti káranské vodárny na dolním toku Jizery projevuje krajně nepříznivě, a to zejména silným zákalem vody při náhlých změnách průtoku.

Z obr. 1 je dále patrné, že asi desetinásobné zhoršení oxidovatelnosti se samočištěním v úseku Bakov - Káraný (50 km), tj. i sedimentací nerozp. látek v řečišti, likviduje jen asi z poloviny. Graf byl sestaven z hodnot, získaných



Tab.I. - Celoroční průměry oxidovatelnosti vody v Jizeře a vody dodávané do Prahy, mg O₂/l:

	1920	1927	1933-4	1959	1963	1965
Jizera	3,1	3,5	10,5	23,5	29,0	17,9
voda dodávaná do Prahy	0,6	0,7	1,5	3,4	3,7	2,5



při pravidelné kontrole povodí Jizery v letech 1963-4. Hodnoty získané v letech 1965-66 jsou netypické pro nadnormální, setrvale vysoké průtoky vody v Jizeře. I v tomto mimořádně příznivém období se však výrazně projevuje vliv odpadních vod² celulóska a papírny v Bělé. Dokumentuje to i obr.2, znázorňující jakost Jizery v Káraném jednak v době zavážky závodu, jednak bezprostředně po opětovném zahájení provozu. Ke grafu je třeba podotknout, že se týká rozhraní června a července 1965, tedy období velmi příhodného pro samočištění řeky v době zmíněného, dlouhodobě zvýšeného průtoku.

V současné době se nákladem asi 130 milionů Kčs rozšiřuje kapacita vodárny, a to na principu umělé infiltrace, která využívá mocných vrstev šterkopísku a jejich výhodného složení. Cílem je vyrovnat schodek mezi výrobou a spotřebou vody v Praze. Aby jakost vody, vyrobené tímto zařízením dosáhla parametrů, vyhovujících ČSN pro pitnou vodu, požadují projektanti, na základě dlouhodobých provozních zkoušek, aby voda Jizery měla oxidovatelnost maximálně 10 - 12 mg O₂/l.

Jak je patrné z grafů, současný stav Jizery se od požadavků projektantů liší. Projektanti však vylučují i vlivy sekundárního znečištění, které spolu s vlivem ostatních znečišťovatelů vyřazuje již nyní pokusnou umělou infiltrací více než 50 dní v roce z provozu.

Požadavek na oxidovatelnost vody v řece je v nynějších podmínkách splněn, jak to potvrzuje tab.II, pouze 1-2 měsíce v roce, tj. v době vysokých průtoků, způsobených téměř pravidelně v jarních měsících přívalem sněhových vod z Jizerských hor. V tomto období se však uplatňuje znečištění sekundární, které prostřednictvím proudem unášených částic kolonií vláknitou bakterií i různých sedimentů znemožňuje nutnou předúpravu říční vody rychlofiltrací, a tím i provoz umělé infiltrace. Z toho vyplývá, že za současného stavu je zásluhou papírenských odpadních vod říční voda vhodná k infiltraci jen v krátkých časových obdobích. Uvážíme-li,

že budovaná i dosavadní zařízení vodárny v Káraném o souhrnné kapacitě téměř 2000 l/sec, jsou schopna dodávat při vhodné jakosti vody v Jizeře levně kvalitní a dnes vzácnou podzemní vodu, je nutno vyslovit podiv nad labilitou termínu, který vláda určila pro zastavení provozu celulosky v Bělé p. Bezdězem.

Tab.II. - Průměry oxidovatelnosti Jizery v jednotlivých měsících z let 1959 - 1965:

m ě s í c :

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
28,6	28,0	19,7	12,1	13,7	14,7	17,6	22,6	23,1	28,9	33,1	26,9

Tyto řádky nevyčerpávají otázku vlivu odpadních vod vypouštěných ze závodu Severočeské papírny v Bělé na Jizeru. Má být spíše slovem do diskuse o vhodnosti či nevhodnosti koexistence takových dvou závodů na jedné řece, jakými jsou vodárna v Káraném a celulóška v Bělé p. Bezd.

Lektorovali dr. J. Kurka, Pražské vodárny a inž. A. Nejedlý, CSc., VÚV

VIŠLO :

Sborník závěrečných prací 3. stupně školení informačních pracovníků resortní sítě MZLVH Praha, ÚVTI MZLVH 1966, 177 s.

26 vybraných prací a příspěvků z problematiky informačního procesu organizace informačních středisek MZLVH, práce s informačními prameny, budování dokumentačního fondu, šíření informací a reprografické techniky. Z našeho odvětví jsou zde též zastoupeny statě 2 pracovníků HMÚ
Ulbrich: Selektce informací v informačním fondu oborového informačního střediska HMÚ
Štátný: Použití děrnoštítkového systému Aritma v základní knihovně HMÚ.

ASANACE STUDNÍ PO ZÁPLAVÁCH NA OSTRAVSKU

Inž. B. Grünfeld, ministerstvo zdravotnictví

V druhé polovině července r. 1966 došlo v Severomoravském kraji po nadměrných srážkách k velkým zátopám, kterými byly zejména postiženy okresy Nový Jičín, Frýdek - Místek, Bruntál aj. Tyto katastrofy způsobily rozsáhlé škody v obcích a na polích. Po opadnutí vody bylo třeba učinit všechna opatření, z nichž jedno z nejdůležitějších bylo zajistit nezávadnou pitnou vodu pro postižené oblasti, neboť téměř všechny studny byly zaplaveny. Nejvíce byl postižen okres Nový Jičín, kde došlo k zaplavení asi 1500 studní, zvláště v obcích Bartošovice, Závíšice, Rybí, Sedlnice, Hukovice, Kunín, Tichá, Vlčovice, Polanka, Mošnov, Petřvald na Moravě a částečně i v Suchdole n.O. a Frenštátu p. Radh.

V okrese Frýdek - Místek byly nejvíce postiženy soukromé studny v obci Košatka, Stará Ves, Brušperk, Sklenov, Kozlovice, Palkovice, Baška, Pržno, v celkovém počtu asi 200.

V okrese Bruntál došlo k zaplavení 61 studní v 11 obcích, v okrese Karviná postihly záplavy menšího rozsahu 30 studní v 10 obcích a v okrese Olomouc 21 studní v 5 obcích.

Pracovníci hygienické služby ihned nastoupili a zaktivizovali neprodleně národní výbory, obvodní lékaře, jakož i místní skupiny ČSČK a provedli důkladný průzkum všech studní za účelem vyhledávání nezávadných vodních zdrojů pro nouzové zásobování obyvatel. Současně vykonávali též dozor při distribuci této vody, aby v postižených obcích byly zaručeny aspoň 2 - 4 litry pitné vody na osobu a den.

Rovněž dodávku vody z veřejných vodovodů bylo třeba důkladně ověřit. Ve spolupráci s pracovníky okresních vodohospodářských správ byla provedena kontrola všech vodovodních sítí a objektů. V mnohých případech bylo třeba provést přechlorování vody, jakož i jiná asanační opatření. Nejobtížnější práce byla asanace studní, tj. jejich vyčerpání, vyčištění a desinfekce. Požární útvary, které při těchto akcích velmi svědomitě spolupracovaly, byly nuceny vyčerpávání v mnohých případech opakovat, jelikož desinfekce neby-

la účinná nebo došlo po dalších srážkách k opětovným zaplavením již vyčištěných studní. Následující desinfekci zajišťovali pracovníci hygienické služby, a to buď chlorovým vápnem nebo chloraminem.

Po všech těchto opatřeních následovala kontrola zdravotní nezávadnosti studniční vody v laboratořích krajské stanice a okresních hygienických stanic. V nejméně postiženém okrese Nový Jičín se podíleli významně na zvládnutí kontrolní činnosti pracovníci krajské hygienické stanice s pojezdovou laboratoří, kteří vyšetřili za 4 dny přes 350 vzorků vody po stránce fyzikální, chemické a bakteriologické.

Koncem srpna m.r. byl již docílen asi u 60 % studní stav před zátopami. Nyní se dokončují nutné stavební opravy studní, pokud byly poškozeny.

Lze s uspokojením konstatovat, že v postižených oblastech nedošlo díky pohotovým zásahům všech složek nikde k hromadnému onemocnění.

Závěrem je třeba zvláště vysoce hodnotit zejména práci spojenou s asanací studní, neboť jde o činnost velmi obtížnou a mnohde nebezpečnou. V této souvislosti je nutno připomenout tragický průběh obdobných asanačních prací v jednom jihočeském městě, kde po zaplavení studní městského vodovodu prováděli asanační pracovníci vodárny. Po vyčerpání vody se spustil pracovník do studny, aniž se přesvědčil, zda v ní nedošlo k vývinu a nahromadění plynu. Po krátké době došlo k udušení a další pracovník, který mu spěchal na pomoc, rovněž zahynul. Když se podařilo třetího pracovníka již přiotráveného ze studně vyprostit a zachránit, přikročilo se k provětrání studně. Tento otravný případ uvádím proto, že zde šlo o trestuhodné nedbání základních bezpečnostních předpisů, v nichž má být každý vodárenský pracovník řádně vyškolen.

Lektoroval inž. P. Šimkovič, Vodohospodářská správa města Bratislavy

DOPYT OVHS POV. BYSTRICA

Akci nejvhodnější a nejekonomičtější úpravu vody treba navrhnout na nasledovní kvalitu vody:

1. Teplota vody 11°C
2. pH 7,1
3. tvrdost celková 21,4 až 28,8
vápenatá 15,6 - 21,6
horečnatá 5,8 - 7,2
4. viazaný CO₂ 125,4 - 158,4
5. vápník Ca" 111,7 - 154,66
6. horčík Mg" 25,2 - 31,25
7. železo Fe" 0,09 - 0,065
8. mangan Mn" 0,59 - 0,7
9. chloridy 7,1
10. sírany SO₄" 99,1 - 155,3
11. dusitany NO₂ 0,01
12. bikarbonáty HCO₃ 347,8- 439,3



Jedná se o využití širokoprofilového vrtu Ø 630 mm, hlubky 12 m, hladina vody 6,0 m od terenu. Čerpač sa má 12 l/s. Vrt je vybudovaný vo vaškých náplavoch medzi korytom rieky Váhu a odp. kanálom od HC Nosice. Doprava vody 3 - 4 km. Treba podotknúť, že vo vzdialenosti 100 m od uvedeneho vrtu sa voda jima vo širokoprofilovej spušťanej studne Ø 3 m do 3 obcí už 10 rokov. Závady sa objavujú jedine na potrubí - časté poruchy - vyskytujú sa díerky v potrubí. V blízkosti prechádza (cca 50 až 150 m) elektrifikovaná trať.

ODPOVEĎ INŽ. V. ŽÁČKA, VÚV - PRAHA

Nejvhodnější technologie úpravy bude záviset především na požadované kvalitě upravené vody. V daném případě:

1. zda postačí odstranit mangan, příp. železo,
2. zda bude třeba snížit i tvrdost.

1. Odstranění Mn, Fe a zčásti CO₂

V prvním případě bude pravděpodobně nejvhodnější úprava odkyselováním, a to vzhledem k vysoké bikarbonátové tvrdosti mechanickým provzdušováním, dále filtrací na tlakových nebo otevřených filtrech s pískovou náplní preparovanou vyššími kysličníky manganu. Pokud by nebylo dosaženo v upravené vodě potřebného pH pro odmanganování (pro poměrně nízký obsah volného kysličníku uhličitého), bylo by třeba provzdušněnou vodu alkalizovat, a to nejlépe sodou. Dávky sody by pravděpodobně nepřevýšily hodnotu 0,5 mval/l.

Agresivita vody upravené tímto způsobem bude podstatně omezena.

2. Odstraňování Mn, Fe, CO₂ a snížení tvrdosti

V druhém případě by bylo nejvhodnější použití dvoustupňové úpravy, a to čířiče, vhodné konstrukce pro alkalické srážení a filtrů. Před čířič by se dávkovalo cca 3-5 mval/l (84-140 mg/l) kysličníku vápenatého ve formě hydrátu. Po dokonalém promíchání by zalkalizovaná voda byla přivedena na čířič, kde by proběhla dekarbonizace. Zároveň by se vyloučil uhličitán manganatý, příp. hydroxid železitý a hydroxid hořečnatý. Zbytek vyloučených slezek by se odstranil na pískových filtrech.

Při uvedeném postupu je možno očekávat snížení tvrdosti o 6-9°N. Upravená voda bude mít spíše sklon k vytváření ochranné vrstvy CaCO₃. Koroze probíhat nebude, s výjimkou koroze způsobené bludnými proudy.

Upravenou vodu při obou alternativách bude třeba zabezpečit nepatrnou dávkou plynného chloru.
