

*A. inž. Šobota*

# VTEI

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO-EKONOMICKÉ INFORMACE

# WATER

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ · PRAHA-PODBABA

1969 / č.2

## O B S A H

Strana	37	souborné informace
	55	vodní toky a nádrže
	63	odpadní vody
	68	zásobování vodou

## R O Č N Í K 11

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, dipl.techn. ( předseda ), inž. P.Brátka, S. Kozumplík, J. Krupička, prom. knih., K. Kudrna, inž.dr. J. Kurka, J. Kváča, inž. A. Lažický, inž.J.Lauerman, inž. O. Melzer, CSc., inž. A. Nejedlý, CSc., inž.J.Růžička, inž.V.Sadílek, inž. V.Sotorník, CSc., inž. J. Souček, CSc., J.Šebesta, inž.P. Šimkovic, inž. J. Zolman

Redaktorka : I. Duhová

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

Tisknou Středočeské tiskárny, n.p., provozovna 18

Vyšlo v únoru 1969

Cena 3,50 Kčs

## souborné informace

### OBJEDNÁVÁNÍ DEVIZOVÝCH PUBLIKACÍ Z KAPITALISTICKÝCH STÁTŮ NA R. 1969

J. Krupička, prom. knih., VÚV-Praha

Situace v objednávání devizových publikací z KS je stále neuspokojivá a v průběhu posledních deseti let se skoro každoročně zhoršovala. Někdy to bylo způsobeno nesprávným rozdělením devizových kvót pro odvětví vodního hospodářství v rámci ministerstva zemědělství, jindy zase jsme byli postiženi všeobecným omezením nebo zvýšením cen publikací u zahraničních dodavatelů.

Rovněž v uplynulém roce došlo k obecnému zhoršení. Dosavadní přiděly deviz byly sice zvýšeny tak, že byly násobeny koeficientem 3,15 (odvětví vodního hospodářství má nyní k dispozici místo 50.000 částku 158.000 devizových korun na objednávky periodických i neperiodických publikací pro r. 1969), avšak nové ceny zahraničních časopisů jsou ještě vyšší než by to odpovídalo stanovenému koeficientu (např. anglické časopisy se zvýšily ze 120 na 535, západoněmecké ze 130 na 440 a rakouské ze 135 na 455 Kčs, obch. par.).

Objednávky neperiodických publikací, pro něž bylo na r. 1968 určeno 56 žadanek, se vůbec nerealizovaly. Zahraniční literatura, n.p., nám je vrátil s odůvodněním, že resort MDH vyčerpal svůj devizový limit na nákup knih z KS v r. 1968 skluzy objednávek z předešlého roku. Do konce listopadu 1968 vyčerpal náš resort celkem 17.070 Kčs, o.p., což je 116 % limitu vyhrazeného pro tento účel a je pravděpodobné, že se do konce roku ještě o něco zvýšil. Proto bylo našemu resortu doporučeno, aby na úhradu vzniklého schodku u knih z KS vyčlenil pro r. 1969 větší částku.

Pro stanovení nároků u těchto objednávek neperiodických publikací bude nadále směrodatná výše obchodní parity čerpací kvóty a nikoli počet objednacích formulářů.

Na objednávky časopisů z KS pro odvětví vodního hospodářství pro r.1969 bylo vyčleněno zhruba 130.000 Kčs o.p. a zbytek, tj. 28.000 Kčs, o.p. je ponechán na krytí dovozu neperiodických publikací.

Je pochopitelné, že za daného stavu vyšších cen a někde i zvýšených nároků na zahraniční časopisy nebylo možno jim plně vyhovět a po dohodě mezi informačními středisky a MLVH musela být provedena redukce požadavků téměř u všech odběratelů.

Jedním východiskem z tíživé devizové situace byla náhrada některých titulů časopisy v reprintové úpravě, které přes jisté nedostatky (zejména opožděné dodávky, horší papír, vynechávání insertních částí apod.) pomáhají i rozšířit daný sortiment.

Tyto tituly byly v originále objednány pouze těm střediskům VTEI, která je v rámci spolupráce dokumentačně zpracovávají, případně dvojmo s ohledem na federativní uspořádání.

Dalším podstatným východiskem z neuspokojivé situace je dobrá koordinace meziknihovní výpůjční služby, zejména mezi vodohospodářskými organizacemi, dále poskytování mikrofilmů, fotokopí, xeroxových kopií a dalších služeb ostatním zájemcům. Odběratelská střediska, která se soustavně budou vyhýbat plnění těchto základních povinností v rámci odvětví, vystaví se nebezpečí, že jim bude v dalším roce dovoz časopisů a knih z KS značně omezen.

Příspěvkem pro lepší orientaci po objednaných zahraničních periodikách a jejich odběratelích je připojený abecední přehled podle zemí a jednotlivých titulů.

PŘEHLED ČASOPISŮ Z KAPITALISTICKÝCH STÁTŮ OBJEDNANÝCH PRO ODVĚTVÍ VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ NA R. 1969:

Anglie

Aqua	HDP P, MLVH
Atmospheric Environment	HMÚ P, MLVH
Biometrika	HMÚ P
Civil Engineering and Public Works Reviews	ŘVT
Effluent and Water Treatment Journal	VÚV P, Bo, VÚVH
Electrical Power Engineer	HDP P, B, VÚVH
Instrument Abstracts	HMÚ P
Instrument Engineer	VÚVH
Journal of Atmospheric and Terrestrial Physics	HMÚ P
Journal of the British Water Works Association	VÚVH
Journal of Fluid Mechanics (orig.)	VÚVH
Journal of the Institution of Water Engineers Manager	VÚV P, VÚVH MLVH
Managements Abstracts	MLVH
Proceedings of the Institution of Civil Engineers (orig.)	VÚV P
Proceedings of the Society for Water Treatment and Examination	VÚV P
Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society	HMÚ P, B
Water Pollution Abstracts	MLVH, VÚV P, Bo, VÚVH, ŘVT
Water Pollution Control	HDP P, VÚV P, VÚVH
Water Pollution Research	VÚV P
Water Power (orig.)	ŘVT
Water and Waste Treatment Journal	HDP P, B, VÚV P, VÚVH
Water and Water Engineering	HDP P, B, ŘVT, RVT, VÚV P, VÚVH

Weather	HMÚ P
Weather Research	HMÚ P
<u>Australie</u>	
Journal of the Institution of Engineers	VÚVH
<u>Belgie</u>	
Acier-Stahl-Steel	HDP P, B
Annales des Travaux Publics de Belgique	HDP B
Bulletin de l'Association Internationale d'Hydrologie Scientifique	VÚV P, VÚVH
Ciel et Terre	HMÚ P
Technique de l'eau de l'Assainissement	HDP P, RVT, VÚV P, VÚVH
Technique des Travaux	HDP B
Tribune du CEBEDEAU	VÚV P, VÚVH
<u>Finsko</u>	
Geophysica - General Geophysics	HMÚ P
Geophysica - Meteorology	HMÚ P
<u>Francie</u>	
Annales de Géophysique	HMÚ P
Annales de l'Institut technique du bâtiment et des travaux publics	HDP P
Architecture d'aujourd'hui	HDP P
Bulletin de la direction des études et recherches	VÚVH
Eau	HDP P, B, MLVH, RVT, VÚV P, VÚVH
Génie civil	HDP P, B, VÚVH
Houille blanche (orig.)	RVT P, VÚVH
Journal de mécanique et de physique de l'atmosphère	HMÚ P
Météorologie	HMÚ P
Nature	HMÚ P

Technicien sanitaire	VÚVH
Technique et sciences municipales	HDP P, VÚVH
Terres et eaux	VÚV P, VÚVH
<u>Holandsko</u>	
Agricultural Meteorology	HMÚ P, B
Hydrobiologia	VÚV P
International Journal of Biometeorology	HMÚ P
Journal of Hydrology	VÚV P
<u>Indie</u>	
Indian Concrete Journal	HDP B
Indian Journal of Power and River Valley Development	VÚVH
Journal of Central Board of Irrigation and Power	VÚVH
<u>Itálie</u>	
Energia Elettrica	VÚV P, VÚVH
Geofisica e Meteorologia	HMÚ P
Hydrologia	VÚVH
Ingegneria Sanitaria	VÚVH
Meccanica	VÚVH
Nubila	HMÚ P
Rivista di Meteorologie Aeronautica	HMÚ P
<u>Japonsko</u>	
Journal of Meteorological Research	HMÚ P
Journal of the Meteorological Society of Japan	HMÚ P
Papers in Meteorology and Geophysics	HMÚ P

Kanada

Canadian Journal od Public  
Health VÓVH  
Canadian Weather Review HMÚ P  
Engineering Journal VÓVH

NSR

AEG Mitteilungen HDP P, B  
Archiv für Hydrobiologie VÓV P, VÓVH  
Archiv für Mikrobiologie VÓV P, VÓVH  
Bauingenieur HDP B, VÓV P  
Bautechnik HDP P  
Beiträge zur Physik der  
freien Atmosphäre HMÚ P  
Beton- und Stahlbetonbau HDP B  
Bohrtechnik, Brunnenbau und  
Rohrleitungsbau HDP P, VÓV P, VÓVH  
Deutsche Bauzeitung HDP B  
Dokumentation Wasser ŘVT, VÓV P, VÓVH  
Elektrizitätswirtschaft HDP B  
FOTO-Magazin VÓVH  
Funktechnik HMÚ P  
Gas- und Wasserfach HDP, P, B, MLVH, ŘVT, RVT,  
VÓV P, Bo, VÓVH  
Gesundheits-Ingenieur HDP P, B, MLVH, VÓV P, VÓVH  
Internationale Phototechnik VÓVH  
Literaturberichte über Wasser,  
Abwasser, Luft und Boden HMÚ P, B, VÓV P, O, VÓVH  
Luftverunreinigung HMÚ P, B, MLVH  
Meteorologische Abhandlungen HMÚ P  
Meteorologische Rundschau HMÚ P, B  
Mikrokosmos VÓVH  
Müll, Abfall, Abwasser,  
Saubertechnik MLVH  
Rohre, Rohrleitungsbau und  
Rohrleitungstransport RVT, VÓVH  
Staub-Reinhaltung der Luft HMÚ P, MLVH  
Städtehygiene HDP P, B, HMÚ P, VÓV P, Bo,  
VÓVH

Tiefbau ŘVT, RVT  
VDI-Zeitschrift (orig.) HMÚ P  
VDI-Nachrichten HMÚ P  
Wasser, Luft und Betrieb HMÚ P, MLVH, VÓV P, Bo,  
VÓVH  
Wasser und Boden (orig.) MLVH, ŘVT  
Wasser und Luft im Raumplanung MLVH  
Wasserwirtschaft (orig.) MLVH, ŘVT, VÓVH  
Zeitschrift für Aerosol-  
forschung und Therapie HMÚ P  
Zeitschrift für analytische  
Chemie VÓV P  
Zeitschrift für  
Binnenschifffahrt HDP P  
Zeitschrift für  
Instrumentenkunde VÓVH

Rakousko

Archiv für Meteorologie,  
Geophysik und Biokli-  
matologie HMÚ P, B  
Bäder Journal HDP B  
Beiträge zur Hydrographie  
Österreichs VÓV P  
Elektronische Rechenanlagen VÓVH  
Elin Zeitschrift HDP P  
Felsmechanik und  
Ingenieurgeologie HDP P, B  
Gas, Wasser, Wärme VÓV P, VÓVH  
Mitteilungsblatt Hydrograph.  
Dienstes in Österreich HMÚ B  
Österreichische Abwasser-  
Rundschau VÓV P, VÓVH  
Österreichische Bauzeitung HDP B  
Österreichische Wasserwirtschaft HDP P, B, HMÚ P, B, MLVH,  
ŘVT, RVT, VÓV P, VÓVH  
Österreichische Zeitschrift für  
Elektrizitätswirtschaft HDP B  
Städtereinigung HDP B

Talsperren Österreichs	VÚV P
Wetter und Leben	HMÚ P, B
<u>Španělsko</u>	
Revista de Geofísica	HMÚ P
Revista de Obras Publicas	HDP B
<u>Švédsko</u>	
Arkitektur	HDP B
Asea Journal	HDP P
Tellus, A Quarterly Journal of Geophysics	HMÚ P
<u>Švýcarsko</u>	
Bulletin des Schweizerischen elektrotechnischen Vereines	HDP B
Bulletin technique de la Suisse romande	VÚVH
Escher Wyss Mitteilungen	HDP P
Monatsbulletin des Schweizer- rischen Vereines von Gas- und Wasserfachmännern	HDP P, VÚV P, VÚVH
Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie	VÚV P, Bo, VÚVH
Strom und See	VÚVH
Sulzer Mitteilungen	HDP P
Technische Rundschau Sulzer	MLEH
Wasser- und Energiewirt- schaft	HDP P, B, MLVH, ŘVT, RVT, VÚV P, VÚVH
Zeitschrift für angewandte Meteorologie und Physik	HMÚ P
<u>USA</u>	
Air Pollution Control Associa- tion. Abstracts APCA	HMÚ B
American Journal of Public Health	HMÚ B
Analytical Chemistry (orig.)	VÚV O

Annals of Mathematical Statistics	HMÚ P
Applied Microbiology	VÚVH
Bulletin of the American Meteorological Society	HMÚ P
Civil Engineering	VÚVH
Engineering News Record	HDP B
Hydata	VÚV P
Industrial and Engineering Chemistry	VÚV P
Industrial Water Engineering Chemistry	VÚV P
Journal of the Air Pollution Control Association	HMÚ B
Journal of the American Water Works Association (orig.)	MLVH, VÚVH
Journal of Applied Meteorology	HMÚ P
Journal of the Atmosph. Science	HMÚ P
Journal of the New England Water Works Association	VÚV P, VÚVH
Journal of Soil and Water Conservation	VÚV P, VÚVH
Journal Water Pollution Control Federation	ŘVT P, VÚV P, VÚVH
Limnology and Oceanography	VÚV P
Proceedings of the American Society of Civil Engineers	HDP P, B, HMÚ P, ŘVT, VÚV P, VÚVH
Public Health Engineering Abstracts	VÚVH
Public Works	HDP P, VÚVH
Smokeless Air	HMÚ P, B, MLVH
Transaction ASME. Ser. E-Journal of Applied Mech.	VÚVH
Water and Sewage Works	HDP P, B, ŘVT, RVT, VÚV P, Bo, VÚVH
Water Works and Wastes Engineering (orig.)	MLVH, VÚVH

Weatherwise HMÚ P  
World Irrigation, Irrigation  
Engineering and Maintenance HDP P

Vysvětlivky:

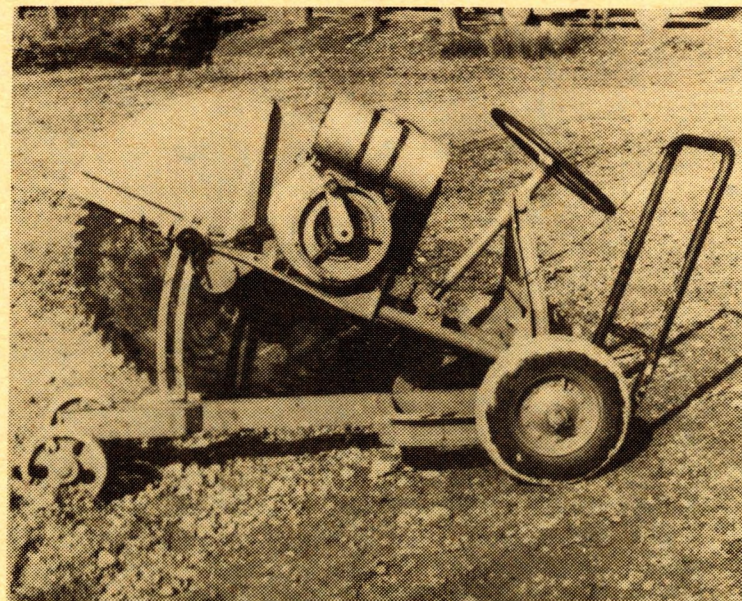
MLVH = Ministerstvo lesního a vodního hospodářství  
Praha 1, Opletalova 23  
HDP P = Hydroprojekt - Praha 4, Táborská 31  
HDP B = Hydroprojekt - Bratislava, Radlinského 57  
HMÚ P = Hydrometeorologický ústav - Praha 5, Holečkova 8  
HMÚ B = Hydrometeorologický ústav - Bratislava-Koliba,  
Jeseniova 43  
ŘVT = Ředitelství vodních toků - Praha 1, Hybernská  
38/40  
RVT = Ředitelství vodních toků - Bratislava, Nám.SNP  
13  
VÚV P = Výzkumný ústav vodohospodářský - Praha 6,  
Podbabská 30  
VÚV Bo = Výzkumný ústav vodohospodářský - Brno, Dřevařská  
12  
VÚV O = Výzkumný ústav vodohospodářský - Ostrava, Poštovní  
14  
VÚVH = Výzkumný ústav vodního hospodářství - Bratislava,  
Karloveská 9

MECHANIZAČNÍ ZAŘÍZENÍ NA X. MVB

J. Bednář, dipl. techn., MLVH odbor vodního hospodářství

Pila na led

V rámci malé mechanizace byla vyvinuta pila na řezání ledu. Toto zařízení je lehké konstrukce (váha asi 160 kg). Segmentovým posuvným zařízením umožňuje šikmý řez. To odpovídá způsobu, který vyžaduje protipovodňová služba. Dva šikmé řezy ve vzdálenosti asi 20 až 30 cm do hloubky 2/3 síly ledu vytvářejí lichoběžníkové spáry. Po vylomení bloku ledu se spáry vysypají popelem nebo škvárou. Tím se zabrání dalšímu zamrznutí. Led se rozlámá a odplaví. Se zařízením bylo dosaženo max. hloubky řezu 70 cm. Při hloubce řezu 30 cm je výkon asi 200 m/hod. Zařízení je poháněno spalovacím motorem a obsluha a příprava řezu je jednoduchá. Toto zařízení dodává dílna při OVHS Uherské Hradiště za Kčs 6500,- v termínu podle dohody (obr. 1 a 2).



Obr.1. Pila na řezání ledu.



Obr.2. Řezání ledu u jezového zařízení.

#### Zařízení na rozrušování nánosů tlakovou vodou

K rozrušování nánosů na vodním toku tam, kde je možnost jeho vytěžení na vhodném místě, je využito tlakové vody. Zařízením je možno rozrušovat ztvrdlé nánosy, převísle břehy, čistit balvanité nebo betonové konstrukce před opravami a injektážemi porušených spar. V našich podmínkách vyzkoušela toto zařízení OVHS Kroměříž, kde však mohlo být použito pouze tlaku do 20 atp. V rámci Oborových dnů v Brně předvedla rakouská firma Woma Atūmat na řece Pomávce neda-leko Brna obdobný způsob, avšak při tlaku 40 až 60 atp. Tlakovým zařízením je však možno docílit i tlaku 120 atp. a speciálním vysokotlakým zařízením až 600 atp. Při předvádění bylo použito tlaku 40 atp. a velmi ztvrdlý prorostlý nános byl rychle rozrušován na drobné částičky. Podle spá-

Obr. 3. Odstraňování nánosů tlakovou vodou. Způsob OVSH Kroměříž.



dových poměrů byl pak odnášen do nižších míst toku. V obou případech není tedy vyřešeno odstraňování nánosů přímo na místě. Hrozí možnost zanesení koryta na jiném místě, i když rozrušovací schopnost tohoto zařízení má proti známým způsobům vysokou účinnost.

Rakouská firma v současné době řeší způsob jak úspěšně odstraňovat rozptýlený a plovoucí materiál (obr. 3 a 4).

Lektoroval inž. V. Sotorník, CSc., VÚV-Praha

Obr. 4. Způsob odstraňování nánosů tlakovou vodou zařízením Woma Atūmat ( Rakousko ).





## PŘENOSY INFORMACÍ VHODNÉ PRO VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

Inž. Š. Kyjovský, Hydrometeorologický ústav-Praha

Prudký rozvoj techniky, kterým se dnešní doba vyznačuje, vyvíjí i silný tlak na rozšiřování přenosu informací všeho druhu. Pokud jde o měřicí techniku, zaznamenala zvláště výrazný růst, neboť vývoj nových konstrukčních prvků umožňuje i měření mnoha veličin, které před několika lety ještě nebylo možno měřit.

Vznikly nové součástky, nová čidla, ale též požadavky na kvalitu a počet měření, jakož i potřeba měření veličin, které se dříve neměřily, nebo které nebylo zapotřebí dříve měřit.

Zde vyvíjí značný tlak rozvoj výpočtové techniky, která má své ekonomické opodstatnění jen tehdy, dodáme-li do počítače dostatečný počet informací, aby výsledek byl dostatečně reprezentativní a náklady investované do zařízení byly návratné.

Jedním z oborů, které v poslední době zaznamenaly růst v tomto směru, je i vodní hospodářství. Zde se vyskytují požadavky na daleko větší počet měření a na přenos informací z těchto převážně terénních měření.

Všimněme si různých spojovacích cest z hlediska spolehlivosti. Ve vodním hospodářství se často měří množství srážek, stav vodní hladiny, průtočné množství apod.

Již ze samotného charakteru těchto veličin vyplývá, že jde převážně o měření v terénu, kde místo, v němž se měří, je často vzdáleno mnoho kilometrů od místa vyhodnocování nebo shromažďování výsledků.

Základní a nejstarší přenosovou cestou je vedení kabelové nebo drátové.

Tento druh spojovací cesty má své výhody ve spolehlivosti a vyplatí se zejména tam, kde jde o přenos velkého počtu měření na kratší vzdálenosti, neboť poměrně značné náklady na vybudování této cesty spočívají hlavně v pokládání kabe-

lu. Tento druh spojení měřicího místa s místem vyhodnocování lze však mnohdy uskutečnit jen s velkými potížemi, případně jej nelze uskutečnit vůbec. V každém případě je takové spojení velice nákladné a vyplatí se proto jen pro kratší vzdálenosti. Kromě toho v případě poruchy na kabelu je případná oprava nebo výměna drahá a cena opravy se často neliší od položení nové trasy. Další nevýhodou tohoto druhu spojení je ta okolnost, že vzniklou poruchu na kabelu nelze opravit v krátké době. Z toho vyplývá, že tam, kde jde o měření důležitá, je nutno řešit i eventuální náhradní spojení.

Spojení drátovým vedením je sice poněkud levnější, ale zato jeho spolehlivost je podstatně nižší. Spolehlivost může být ovlivněna mimořádnými povětrnostními podmínkami, jako jsou vichřice a námraza a dále atmosférickými výboji, které mohou zanášet do měření chyby.

Dalším druhem spojení mezi měřicím objektem a vyhodnocovacím objektem je spojení bezdrátové. Na kvalitu a spolehlivost přenosu informací má vliv kromě vlastního zařízení řada dalších parametrů, jako např. výkon vysílače, způsob kodování, druh modulace, použitá vlnová délka a členitost terénu. Pro terénní zařízení musíme vzít v úvahu energetickou bilanci, z čehož vyplývá, že vysokofrekvenční výkon zpravidla nepřekročí 10 W pro přenos v omezených časových termínech, 1 W při měření kontinuálním. Způsob kodování zvolíme podle druhu měřené veličiny, podle nároků na přesnost měření a podle způsobu zpracovávání přijaté informace. Pro měření srážek je např. výhodný třímístný kód Morseovy abecedy, jak je používán např. u radiosrážkoměru M-4. Pro měření s automatickým zpracováváním měřené veličiny je zase výhodnější kód frekvenční. V mnoha případech se vyskytuje pouze požadavek na přenos informace typu ano - ne, nebo je o hlášení dosaženého stavu hladiny při přenosu povelu. Problematika kodování je velice obsáhlá a nelze ji na těchto stránkách hlouběji rozebírat. Rovněž rozbor vlastností jednotlivých druhů modulace by byl zdlouhavý. Zmíníme se pro-

to pouze o druzích modulace, které padají nejčastěji v úvahu.

Modulace amplitudová je nevýhodná z hlediska rušení, zato neklade veliké nároky na frekvenční stabilitu zařízení. Jiným, často používaným druhem modulace je modulace frekvenční. Vyznačuje se necitlivostí k atmosférickým podmínkám a je při dostatečné stabilitě vysílače dnes velmi často používán. Této modulace se používá i u radiostanic, vyráběných Teslou Pardubice k signalizaci stavu hladiny. Pokud se týče spolehlivosti bezdrátové spojové trasy lze všeobecně říci, že pro kratší vzdálenosti je spolehlivost dobrá a využívání tohoto druhu spojení je laciné.

Za zmínku stojí ještě jeden způsob přenosu důležitých diskrétních měření na větší vzdálenosti. Jde o způsob, jehož má být používáno k přenosu meteorologických a hydrologických informací z některých zahraničních automatických stanic. Při tomto způsobu se využívá k dálkopisnému přenosu dat stávajících spojových sítí. V době přenosu informace se zvláštním zařízením zablokuje na dobu relace v délce trvání asi 1/2 minuty spojení - měřené údaje jdou přednostně - a po skončení relace se spojení obnoví. Toto blokovací zařízení bylo v roce 1967 ve vývoji a očekává se od něj značné zmenšení potíží spojených s přenosem dat po značně vytížených spojovacích linkách.

Z předloženého stručného přehledu je patrné, že budování jakýchkoliv spojovacích cest přináší řadu obtíží a problémů, na jejichž řešení mnohdy závisí zřízení měřicího místa.

Lektoroval inž. B. Sobíšek, HMÚ-Praha a  
inž. V. Sotorník, CSc., VÚV-Praha

## PŘEČETLI JSME ZA VÁS :

Rozvojový program Spojených národů (The United Nations Development Programme - UNDP) byl založen v r. 1950. Od té doby připravuje akce pro úspěšné rozvíjení lidských schopností a využívání přírodních zdrojů v různých státech. Zahrnuje do všech odvětví národního hospodářství.

V r. 1967 věnoval UNDP 143 miliónů US dolarů na podporu 3088 projektů v 33 různých oborech lidské činnosti, jako je zemědělství, průmysl, zdravotnictví, věda a výzkum apod. Výdaje na podporu vodního hospodářství ukazuje tato tabulka:

Odvětví	Vydání v miliónech US \$					Celkem
	Experti	Sub-kontrakty	Vyba-vení	Spolu-účasť	Jiné	
Vodohospodářské meliorace	6,58	1,28	2,97	0,31	0,26	11,40
Rybářství	2,00	0,01	0,78	0,15	0,05	2,99
Zásobování vodou a kanalizace	0,34	0,62	0,06	0,05	0,01	1,08
Úpravy toků	1,98	1,36	0,78	0,09	0,09	4,30
Ozdravění životního prostředí	0,53	-	0,08	0,24	-	0,85
<b>C e l k e m</b>	<b>11,43</b>	<b>3,27</b>	<b>4,67</b>	<b>0,84</b>	<b>0,41</b>	<b>20,62</b>

Částka 20 miliónů US \$ svědčí o poměrně vysokém zájmu o problémy vodního hospodářství.

Výsledkem činnosti za 18 let bylo podstatné zvýšení národního důchodu v podporovaných státech. S UNDP spolupracuje asi 40 000 expertů z různých oborů. Z podpory UNDP byly vybaveny též laboratoře nejrůznějších výzkumných institucí. I náš stát v současné době projednává pomoc UNDP při vybavení některých svých speciálních laboratoří.

Potřeby národního hospodářství v celém rozsahu oblasti investiční výstavby a nové formy řízení vyžadují především spolupráci od všech účastníků výstavby. K zajištění a lepšímu plnění potřeb vodního hospodářství podepsali v září 1968 s. inž. M. Boháč za odbor vodního hospodářství MLVH a s. F. Staněk, ředitel, za n.p. KSB dohodu o dlouhodobé spolupráci. Má koncepční charakter a bude dále konkretizována v řadě dílčích opatření.

Dlouhodobá dohoda se týká spolupráce obou stran při zabezpečování lepší kvality vodohosp. zařízení z výrobního a dodávkového programu n.p. KSB.

Bude mít tyto formy:

1. Společně konzultovat výhledovou koncepci vodního hospodářství z hlediska zajištění potřebných kapacit pro dodávky technolog. zařízení a montážní práce.
2. Společně projednávat a koordinovat plány roční, výhledové, výzkumných a vývojových prací včetně typizačních a normalizačních prací a dohodnout spolupráci při řešení jednotlivých úkolů.
3. Zajištění výchozí projektové dokumentace a spolupráce v této oblasti je dáno již dříve uzavřenou smlouvou mezi Hydroprojektem a královopolskou strojírnou.
4. Spolupráce při realizování investiční výstavby vodáren a čistíren podle dohod s investory vodního hospodářství formou finálních dodávek, generálních dodávek a dodávek na klíč.
5. Spolupráce při dobudování servisu pro zdravotně vodohospodářské provozy.
6. Spolupráce při odzkoušování vodohosp. zařízení.

Uzavřená dohoda je vizitkou ukazující dobré vztahy mezi MLVH a výrobním podnikem královopolskou strojírnou, což jistě přivítá vodohospodářská veřejnost s uspokojením a důvěrou.

Dá se předpokládat, že se rozvine též úzká spolupráce na úseku propagace s pravidelným informováním mezi KSB a MLVH o výhodách, resp. nedostatcích zařízení a poskytovaných služeb.

## vodní toky a nádrže

MVB 68 PRO VODOHOSPODÁŘE

Inž. V. Vosáhlo, SPM-Brno

X. mezinárodní veletrh byl jako vždy opět ve znamení vý-  
běrové přehlídky a vzájemné nabídky světové strojírenské  
techniky, zastoupené ve zvýšené míře zvláště výrobci zá-  
padními.

K propagaci technického rozvoje, vzájemné výměny zkuše-  
ností přispěla tři mezinárodní symposia, pět průmyslových  
oborových dnů, pět oborových dnů zemědělských i četné před-  
nášky zahraničních odborníků.

Stroje a zařízení, týkající se mechanizace prací při  
údržbě a úpravě vodních toků, byly v letošním roce soustře-  
děny na volných plochách za pavilonem A, z části před pavil-  
onem K a na volné ploše před pavilonem Z.

Jednou z firem, které se snažily vyjít vodohospodářům  
maximálně vstříc, byla anglická firma Barford, o níž jsme  
již referovali ve VTEI č. 11/68.

WEIMARK - WERK (NDR) vyrábí ve Výmaru převážně stroje  
zemědělské. Pro vodohospodáře mohl by přijít v úvahu kolo-  
vý jeřábový nakládač T 174-16 o nosnosti 2 t. Zdvíhací výška  
s hákem je 7,00 m, s drapákem 6,00 m, pracovní hloubka  
s drapákem pak 2,00 m. Výkon při překládání písku udává vy-  
stavovatel na 100 t/hod. Řada různých drapáků umožňuje roz-  
ličné práce. Z menších strojů je to hydraulický univerzální  
nakládač T 157/2 o nosnosti 750 kg. Bohaté příslušenství  
pracovních nástrojů činí z nakládače všestranně využitelný  
stroj.

Anglická firma PRIESTMAN vyrábí rýpadla, drapáky nej-  
různějších druhů a velikostí na pásových i kolových podvoz-

cích. Mechanicky nebo hydraulicky řízená rýpadla mají lžíce s obsahem od 0,3 do 1,2 m<sup>3</sup>. Těžší materiál z hloubky 3,54 až 5,30 m podle velikosti stroje. Vodrovňná vzdálenost dosahu lžíce je 7,31 - 8,10 m, měřeno od otočné čepu stroje.

RHEINSTAHL, továrna z Hanoveru v NSR, vystavovala v Brně osvědčené stroje HANOMAG. Výrobní program této firmy je velmi bohatý. Její kolové nakladače s výkonem 88 - 199 k jsou vybaveny rozličnými výměnnými lžicemi. Pásové stroje mají motory od 80 do 180 k, pásové nakladače pak motory o síle 55 až 176 k.

RICHLIER, francouzská továrna, předváděla kolové drapáky a hydraulické lžicové bagry. Lžíce mají obsah 200, 250, 300, 320, 400 a 650 litrů, tj. 0,2 až 0,65 m<sup>3</sup>. Pracovní hloubka bagrů je 3,10 až 4,90 m.

YUMBO, další francouzská továrna, vystavovala kolová rýpadla, drapáky se zařízením i na zvedání předmětů. Stroje jsou v různých velikostech a provedeních a dodávají se se sadou lžic, lopat s možností montáže jeřábového ramena.

VOLVEST, švýcarská firma na stavební stroje, měla své exponáty s názvem VOLVO a vystavovala rýpadla, dumpery a silniční pluh. Výkon motorů 47 - 135 k. Dále pak nakladače, vidlice, háky, jeřábová ramena. Uchycení pracovních nářadí je na spojku, takže výměna je snadná a rychlá.

SCHMIEDAG v Dortmundu (NSR) vyrábí kolové i pásové stroje vybavené nakládací i hloubicí lžicí, jež jsou součástí jednoho stroje.

SCHMIEDAG z Hagenu dodává malé pásové stavební stroje s výměnnými přídatnými doplňky, takže jeden stroj slouží buď jako planýrovací, nakládací nebo pro hloubení. Jsou to malé pohyblivé stroje o výkonu 12 neb 20 k s dieselmotory o kubatuře 600 - 650 ccm. Několik typů se vyrábí též s elektrickým pohonem o síle motoru 8,8 kW. Šířka štítové lopaty je 1,20 m, obsah 0,2 m<sup>3</sup>. Lopaty pro hloubení příkopů mají šířku 20 - 50 cm a lze s nimi pracovat do 1,6 m pod terémem.

CARTEPILLAR, USA, dodává velké nakladače pásové, např. CAT 995 má 115 k, a CAT 977 pak 177 k.

POLIMEX, polský podnik zahraničního obchodu v oboru strojů, byl zastoupen na veletrhu řadou rozličných strojů, malých bagrů s horní a dolní lžicí o obsahu 0,25 m<sup>3</sup>. Tyto bagry mají horní dosah 3,7, dolní hloubku 3,7 m. Polimex nabízí též bagr s lžicí vlekoucí, vhodný to stroj pro bagrování s dosahem 7,9 m, měřeno od otočné osy stroje. Dále vystavoval Polimex míchačky na beton, vibrační síta, pojízdný rýhovač, hydraulický nakládač a zhutňovače zemin.

STAVOSTROJ - Nové Město nad Metují. Z několika exponátů tohoto podniku zasluhuje zmínky pro vodohospodářské účely rýpadlo DH 012. Je to přídatné zařízení k sériově vyráběnému traktoru Zetor 5511. Hlavní součástí rýpadla je tedy traktor, rýpací zařízení a dozerová radlice. Na samonosném rámu připevněném k Zetoru je na jeho přední části dozerová radlice, na zadní části rámu je upevněno zařízení rýpací, skládající se z výložníku, násady a univerzální lopaty. Pohyb všech pracovních částí je hydraulický a je ovládan z kabiny traktoru. Maximální rýpací hloubka 2,6 m, nakládací výška 2,5 nebo 2,8 m podle užití lžíce. Max. výška rýpací 2,8 m. Přídatná zařízení tohoto rýpadla DH 012 jsou: hloubková lopata o obsahu 0,15, drapák 0,20 m<sup>3</sup>, nakládací kleště, max. zatížení 600 kg.

ZREMB z Gdanska vystavovala vibrátory zemin s motorem 8 k, úder 3200 kg, váha stroje 325 kg.

STROJÍRNY SEDLČANY vystavovaly závěsnou klec ZK - 1 určenou pro dvě osoby a malé množství nejnmutnějšího materiálu a nářadí. Celková únosnost, užitečné zatížení 250 kg. Tento podnik předváděl na veletrhu i větší závěsné lávky ZL-6 dlouhé 6 m.

STÁTNI VÝROBNA AUTODÍLU n.p. Rousínov předvedla dvoukolový přívěsný vozík 76 DPP pro přepravu materiálu, zboží ap. Karoserie tohoto dvoukolového přepravníku je skříňová s výklopnými dveřmi vzadu. Užitečné zatížení 800 kg. Mož-

nost připojit za nákladní auto, traktor, pokud tato vozidla mají hák a brzdy přizpůsobené pro připojení přívěsu.

Motorové ruční pily vystavovaly tři firmy, a to :

**STIHL**, známá i u nás západoněmecká firma, výrobky vybaveny antivibrační rukojetí.

**MELITE**, holandský výrobce, předváděl sadu pil, velikostí i tvarem podobných pilkám Stihl, mazání řetězu je automatické. Třetím vystavovatelem malých a lehkých motorových pil byla německá firma

**SOLO**, předvádějící typy 640, 635, 635 S a TWIN 611. Typ 611 má dvouválcový motor s obsahem 2 x 50 ccm. Váha pily 11,9 kg s řetězem a lištou. Tento výrobce pil SOLO dodává též sekačku trávy COMBI 525 o záběrové liště 50 cm s nastavitelnou výškou sestřihu od 2,5 do 8 cm. Dále lehké vodní čerpadlo, sněhovou frézu, lodní motorky a pojízdný lištový žací stroj Micky s pracovní šíří 1 m a motorem 3,5 k.

**TESLA** Pardubice v pavilonu C kromě řady radiokomunikačních zařízení ukazovala též povelové radiostanice k přenosům signálů dálkového ovládní, dálkového měření a signalizace. Tyto stanice mohou spojovat dvě i více míst až do 15 km. Jsou plně transistorované a jejich instalace je ekonomická jako náhrada kabelového vedení od vzdálenosti asi 1 km.

**KOVOFINIS** z Ledče n. Sázavou ve vlastním stánku předváděl elektroforetické nanášení nátěrových hmot a vystavoval bohatý sortiment svých výrobků pro užití antikorozi metalizace, např. metalizační pistoli AD 1 na níž jsou uplatněny čtyři čs. patenty, dále pistoli APS 1, RH 6 a j.

V současné době, kdy většina Správ povodí je na počátku budování svých stavebně montážních kapacit, je volba nových a nejhodnějších typů strojů a vybavení úkolem náročným. Pro údržbu vodotečí a hydrotechnických objektů jsou podmínky nepoměrně těžší, než je tomu u ostatních resortů.

Lektoroval inž. V. Sadílek, SPM-Brno

## VODNÉ DIELA NA VÁHU

# VÁŽSKA KASKÁDA

Text: Inž. A. Jambor, RVT-odštepny závod, Správa povodia Váhu, Piešťany

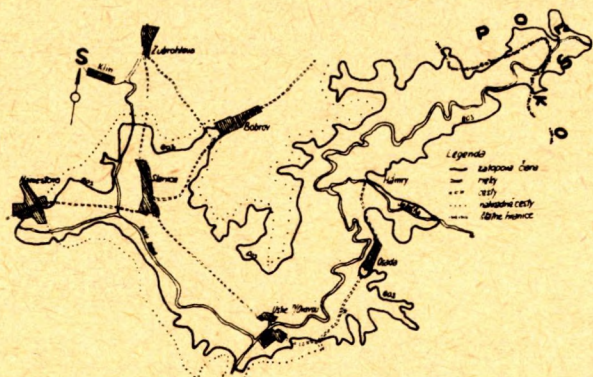
Inž. A. Ladecký, Štátna vodohospodárska inšpekcia, inšpektorát Žilina

Fotografie: Š. Marton, RVT - TDS, Považská Bystrica

### 1. ORAVSKÁ PRIEHRADA

S jej výstavbou sa začalo už v roku 1941. So zreteľom na nepredvídané ťažkosti so zakladaním stavby na flyšových bridliciach a pieskovcoch, jej výstavba sa pretahovala a až po prekonaní značných ťažkostí bola v roku 1953 uvedená do prevádzky. Betónový priehradný múr, pôdorysne zalomený je v korune 291,50 m dlhý. Šírka múru v základoch je 65 m, v korune 6,6 m. Obsah múru je 270 tis. m<sup>3</sup>, celkové množstvo betónu je 241 tisíc m<sup>3</sup>. Výška priehrady nad terénom je 44,0 m. Vypúšťacie zariadenie v hrádza má 4 potrubia. Na korune hrádze sú dve prepádové polia po 11 m, hradené oceľovými klapkami na výšku 3,70 m. Úhrnná kapacita vypustných zariadení je 769 m<sup>3</sup>/s. Zvláštnosťou Oravskej priehrady sú predložné betónové bloky s injekčnou štólou na protivoďnej strane. Účelom injekčnej clony v tomto mieste a drenáže pri návodnej päte hrádze bolo zmenšiť čo najviac vztlak a zaistiť stabilitu priehrady založenej vo flyšovom útvare. Pretože sa dalo očakávať väčšie a nerovnomerné sadanie vtokového objektu a elektrárne, bol vložený medzi-blok do elektrárenského prívodného potrubia s dvoma dilatáciami spojkami, umožňujúcimi väčšie deformácie.

Objem nádrže je 345,9 mil. m<sup>3</sup>, plocha 35 km<sup>2</sup>. Zásoba vody v nádrži dáva možnosť čiastočného nadlepšovania prietokov na Váhu cca 8 % v období nízkych prietokov a najmä v zimnom období. Celkový stavebný náklad bol 350 mil. Kčs.



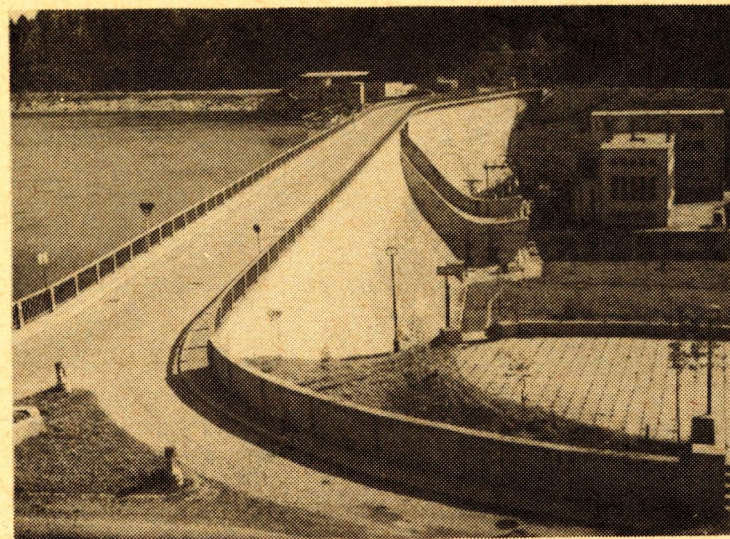
Oravská priehrada - situácia vodnej nádrže  
(HDP Bratislava)

V podpriehradovej elektrárni sú inštalované 2 Kaplanové turbosústrojenstvá, ktoré pri spáde 28 m dávajú výkon 21,8 MW a priemernou výrobou 39 GWh ročne. Hltnosť turbín 100 m<sup>3</sup>/s.

Vzhľadom na ťažkosti pri výstavbe priehrady bolo navrhnuté veľmi náročné zariadenie na meranie a pozorovanie tohto vodného diela a to jednak už v priebehu výstavby, ale hlavne po výstavbe. Najväčší pohyb koruny za posledných 5 rokov (1959 - 1963) bol nameraný na 4. bloku + 13,8 mm. Je to aj najväčší pohyb za celé desaťročné pozorovacie obdobie.

Pohyby priehradového múru sa počas posledných rokov zmenšujú a nevykazujú osobitné nepravidelnosti.

Na pohyb vodnej hladiny najcitlivejšie reaguje pravé krídlo. Tu možno badať tiež najvyššie vplyvy atmosferickej teploty. Hodnoty vztlakov nepresahujú taktiež dovolenú kritickú medzu a ich priebeh je približne rovnaký za celých desať rokov. Len na pravom krídle priehrady nastalo pre-



Oravská priehrada.

chodné zvýšenie vztlakov, ale po dotesení injekčnej clony v roku 1961 sa vztlaky znížili a ustálili.

Priemerný priesak v období rokov 1955 - 1963 činil 2,06 l/s.

Jazero vytvorené priehradou sa stalo dôležitým miestom turistického ruchu a rekreácie.

## 2. HORNOVÁŽSKA KASKÁDA

### a) KRPEĽANY

Sú prvým stupňom hornovážskej kaskády, ktorú tvorí skupina KRPEĽANY - SUČANY - LIPOVEC. Krpeľanská nádrž vytvorená zemnou hrádzou má objem 13,75 mil. m<sup>3</sup>.

## odpadní vody

### ÚPRAVNA VODY Z MYCÍCH ZAŘÍZENÍ PRO VOZIDLA

Inž. O. Melzer, CSc., Inž. P. Pitter, CSc., VŠChT

V roce 1967 byla dána do pokusného provozu čistírna odpadních vod z mytí vozidel, která umožňuje úplnou cirkulaci provozní vody. Za podklad pro vypracování projektu této čistírny sloužily postupně provedené laboratorní i poloprovozní pokusy.

Při vypracování studie byl požádán výkon 200 m<sup>3</sup>/den (dnešní úpravná má podle projektu upravit maximálně 900 m<sup>3</sup> za jednu desetihodinovou směnu). Koncentrace saponátů používaných pro mytí vozidel byla odhadnuta na 65 mg/l v odpadní vodě. Maximálně přípustná hodnota ve vyčištěné vodě byla projektantem udána hodnotou 10 mg/l. Podmínkou bylo, že žádná odpadní voda nebude vypouštěna a ztráty vody budou pouze doplňovány. Tyto ztráty byly odhadovány asi na 10 %. Kromě toho bylo nutno uvážit vliv rozpuštěných látek (jejichž obsah se recirkulací zvyšuje) na tvorbu skvrn na povrchu vozidel. Rovněž nebyl znám účinek suspendovaných látek (byť velmi jemných). Vyčištěná voda se totiž rozstříkuje pod tlakem asi 18 atm a mechanické nečistoty by jednak mohly porušovat lak na vozidlech, jednak trysky. Bylo tedy požadováno nalézt vhodný způsob odstraňování saponátů z odpadní vody, aniž by do vody byly vnášeny další látky, které by postupně znemožňovaly provádět recirkulaci vody.

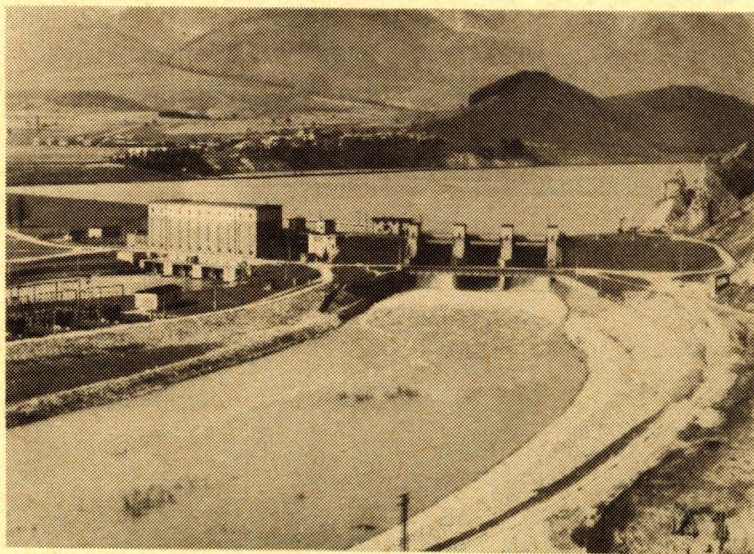
Podle těchto požadavků jsme uspořádali laboratorní pokusy, přičemž se odebírala odpadní voda v objektu, který měl přibližně podobné technologické podmínky čištění vozidel jako budoucí umývárna. Mezi jinými se zkoušely sedimentační vlastnosti látek obsažených v odpadních vodách, filtrace těchto vod, koagulace chloridem železitým bez přísady vápna a s přísadkou vápna v ekvivalentním množství, flotace

Podloženie zemnej hrádze tvoria hrubozrnné štrkopiesky, hať stojí na priepustných dolomitoch, budova elektrárne na paleogenných slienitých bridliciach. Hrádza je utesená betónovou clonou. Výška priehrady nad terénom 15,25 m. Výška vzdutia 9,75 m. Krpeľanská nádrž umožňuje dennú reguláciu prietokov pre celú kaskádu.

Vodné dielo Krpeľany okrem zemnej hrádze pozostáva z ha-te, prihaťovej elektrárne a jalového výpustu.

Hať dĺžky 45,0 m má 3 polia hrađené segmentom s klapkou na výšku 10 m.

Elektrárňa je vybavená troma Kaplanovými turboagregátmi. Pri jej výstavbe sa po prvý raz použila združená montáž turbín, robená súčasne so stavebnými prácami, čím sa podarilo podstatne skrátiť termín uvedenia vodného diela do prevádzky.



Vodné dielo Krpeľany.

vody provzdušněním (příčemž se sledovala rychlost tvorby pěny a odstranění saponátů), dále vliv pH na odstranění saponátů flotací a konečně pokusy se sorpcí na aktivním uhlí a pokusy s odstraněním saponátů použitím látek s opačnou polaritou hydrofobní části molekuly. Na základě těchto laboratorních pokusů se navrhlo uspořádání a instalace poloprovodní čistírny, ve které se sledovalo čištění odpadních vod v umývárně, přičemž byla vyčištěná odpadní voda držena v okruhu, a to maximálně po dobu 8 cyklů čištění. Množství odpařené nebo ztracené vody z okruhu se pouze doplňovalo a současně se sledovalo stoupající zasolení odpadních vod.

Poloprovodní pokusy se prováděly již jen dvěma vybranými postupy, tj. čištěním aktivním uhlím a čištěním Katexolem 298 jako látkou s opačnou polaritou hydrofobní části molekuly.

Před provedením laboratorních pokusů se počítalo s potřebou mycí vody v množství 0,5 až 1,0 m<sup>3</sup> na jedno vozidlo. Během poloprovodních pokusů činila potřeba stanovená odhadem (v čerpacích jímkách) 0,2 až 0,5 m<sup>3</sup>/osobní vozidlo. Odpadní vody se předčišťují v lapáku písku a LAPOLU. Takto předčištěné odpadní vody odtékají do čistírny. Vody jsou již v mycím provozu od sebe odděleny (saponátové od nesa-  
ponátových). Odpadní vody bez saponátů přitékají samospádem do akumulární a čerpací nádrže o obsahu 48 m<sup>3</sup>, odtud se přečerpávají do vertikální koagulační a usazovací nádrže. Čiřidla (síran hlinitý nebo chlorid železitý) se dávkuje do potrubí, kde dojde rovněž k jejich smíchání s odpadní vodou. Obsah usazovací a koagulační nádrže činí 130 m<sup>3</sup>, takže doba zdržení při průtoku 22,5 l/s činí 1,5 hodiny. Vyčiřená voda odtéká na dva otevřené rychlofiltry a po filtraci do akumulární nádrže na čistou vodu. Odtud se pak vrací přes automatickou tlakovou stanici znovu do mycího procesu. Usazený kal v dolní části čiřiče se přepouští přetlakem vody do zahušťovací nádrže a po zahuštění se občas vypouští na kalová pole k vyschnutí pro odvoz. Prací vody z filtrů, odsazená voda ze zahušťovače kalu i cezená voda

z kalových polí se vrací do akumulární nádrže na surové nesa-  
saponátové vody, a tím znovu do čistícího procesu.

Odpadní vody s obsahem saponátů po předčištění v lapáku písku a Lapolu přitékají samospádem do akumulární a čerpací nádrže o obsahu 27 m<sup>3</sup>, odkud se čerpají do dvou střídavě provozovaných vertikálních nádrží o obsahu po 100 m<sup>3</sup>, sloužících jako reakční nádrže. Po naplnění nádrže se obsah promíchá, stanoví množství saponátů, přidá aktivní uhlí, opět promíchá a ponechá sedimentaci. Po odsazení kalů s obsahem karborafinu, adsorbovaných saponátů a jiných nečistot se voda samospádem přepouští na americký filtr. Kal se odpouští do zahušťovací nádrže. Prací voda z filtrů se vrací opět do nádrže na surové odpadní vody saponátové. Kaly ze saponátového čištění se po zahuštění filtrují vakuovým filtrem KSB 5 FKTM 6. Potom se spalují. Voda zcezená se vrací do surových saponátových vod. Čistírna je vybavena i zařízením pro případné dávkování vápna. Zatím však nebylo třeba tohoto zařízení použít, neboť alkalita odpadních vod je dostatečná.

Jaké jsou dnes poměry? Zatím nejsou známy všechny parametry ani údaje o ročním průměru a maximálních a minimálních hodnotách. Pro orientaci uvádíme některé hodnoty z měsíce listopadu 67 a ledna 68 podle sdělení provozovatele:

prům. potřeba vody na vozidlo (bez ohledu na velikost) (l/voz)	listopad 67 1020	leden 68 875
pH	cca 6,0	cca 6,0
alkalita vyčištěné vody (mval/l)	3,5 až 4,6	2,2 až 5,8
oxydatelnost (dle Kubela) (mg O <sub>2</sub> /l)	2,9 až 5,9	1,6 až 4,8
saponáty (mg/l)	0,3 až 0,6	0,1 až 0,9
rozp. látky (mg/l)	720 až 850	1117 až 1870
SO <sub>4</sub> " (mg/l)	220 až 320	214 až 232

Lektoroval inž. J. Hrubec ÚSVI



## CELOSTÁTNÍ SEMINÁŘ "VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ MLÉKÁREN"

Inž. M. Svoboda, Výzkumný ústav mlékárenský - Brno

Ve dnech 5. - 6. listopadu 1968 se konal ve Velkém Meziříčí celostátní seminář "Vodní hospodářství mlékáren". Z pověření ČsVTS-ÚV potravinářského ústavu pro mlékárenský průmysl ho pořádala ČsVTS - Závodní pobočka vodohospodářského oddělení VÚM v Brně a Výzkumný ústav mlékárenský.

Pracovníci výzkumu, projektových složek a vodohospodáři jednotlivých mlékárenských podniků přednášeli o problematice, která se dělila do tří tematických skupin, a to: Čistírny odpadních vod, odpadní vody a zásobování vodou.

V první skupině se mluvilo hlavně o dosavadních zkušenostech, čistících účincích a ekonomických aspektech v našich mlékárnách dosud realizovaných čistících metod. Jsou to jednostupňová fermentace, věžový biofiltr, stabilizační nádrže, asimilační rybníky, aktivační čistírny a v současné době prověřované oxidační příkopy.

Tematika "Odpadní vody" byla zaměřena na technologická a organizační opatření na snížení množství a znečištění odpadních vod v mlékárnách. Výsledky, kterých se již prakticky dosáhlo v některých mlékárnách jsou pozoruhodné a znamenají statisícové úspory v náhradách podle vyhlášky 16/1966 Sb.

Třetí tematická skupina semináře "Zásobování vodou" byla zaměřena hlavně na zkušenosti s podčytem a opětovným využitím neznečištěných vod chladicích a na zkušenosti z vodního hospodářství v závodech Průmyslu mléčné výživy, kde jde o nejvyšší potřeby vody v mlékárenském průmyslu vůbec.

Živá a věcná diskuse ke všem projednávaným otázkám svědčila o aktuálnosti dané tematiky, kterou je třeba řešit již u výrobců mlékárenských strojů, při projektech nových mlékáren a jak seminář správně ukázal, nejen v technických, ale i v ekonomických orgánech mlékáren samých.

Z usnesení tohoto semináře je třeba vyzvednout požadavek vybudování a provádění vlastní vodohospodářské kontroly

v mlékárnách, stanovení oborové normy, maximálního znečištění mlékárenských odpadních vod a požadavek širší realizace recirkulace chladicích vod s využitím mikrověží jako neefektivnějšího opatření na snížení potřeby vody v mlékárnách.

Průběh semináře s výtahem nejdůležitějších diskusních příspěvků bude obsažen ve sborníku, který je možno objednat v ČsVTS - Závodní pobočce vodohospodářského oddělení VÚM v Brně, Masná ul. č. 5. Cena sborníku se předběžně kalkuluje na 60 Kčs.

---

## NEBEZPEČÍ OLEJOVÉHO ZNEČIŠTĚNÍ VOD

V průmyslově vyspělých zemích jsou ropné produkty nejčastější příčinou znečištění povrchových i podzemních vod. Na možnost znečištění podzemních vod má vliv vedle spotřeby ropných produktů i hustota osídlení, počet podzemních olejových skladovacích nádrží, industrializace oblasti a životní úroveň. Problém znečištění podzemních vod ropnými produkty vznikl ve Švýcarsku, pak v NSR a ostatních evropských státech. V USA nebylo zpočátku mnoho případů. Prof. Zimmermann vyvodil z velkého počtu pozorování pravidlo, podle kterého lze očekávat obzvláštní nebezpečí, a to tehdy, jestliže je hustota obyvatel na 1 km<sup>2</sup> větší než 100 osob, spotřeba vody větší než 10.000 m<sup>3</sup> ročně, vodárna má přitom k dispozici povodí menší než 100 km<sup>2</sup> a současně spotřeba ropných produktů na 1 km<sup>2</sup> převyšuje 100 tun.

Znečištění soukromých menších jednotlivých studní je častější než u studní centrálního zásobování, kde přece jen jsou zajištěna účinnější ochranná opatření. Znečištění půdy se pravidelně zjistí příliš pozdě, než aby se podařilo zabránit znečištění podzemních vod.

Z. Kittner

# zásobování vodou

## HLÁSNÁ SLUŽBA NA TOCÍCH Z HLEDISKA ODBĚRATELE VODY

Inž.dr.J.Kurka, Pražské vodárny

Odběratel vody musí být informován o místu a době havarie, o rozsahu a množství uniklých látek, neboť z toho usuzuje, zda je třeba jen omezit výrobu vody ( podle okamžité spotřeby a zásob ve vodojemech), nebo zda musí výrobu zastavit, popřípadě dodávat i závadnou vodu s tím, že spotřebitelé budou včas zpraveni o situaci. Všechny tyto zázkroky musí být předem projednány s hygienickými orgány po náležitém zvážení. Je nutno vyhodnotit technickou úroveň zařízení na výslednou jakost vody s možností využít přechodných opatření, např. použít předchlorování, aktivního uhlí buď práškového nebo zrněného, kysličníku chloričitého, ozónu apod.

Hlášení o havarii se musí stále upřesňovat. Jak však organizovat tuto službu, aby byla operativní, účinná a konkrétní?

Dnes se podílejí na kontrole čistoty toků ŘVT, a to jak centrálně svým dispečinkem, tak i jednotlivými správami povodí, dále SVI, národní výbory a hygienicko-epidemiologické stanice. Automatické laboratoře, které mají být vybudovány, nebo někde jsou již v provozu, jsou zaměřeny na zjišťování fyzikálních veličin (teploty vody a vzduchu, průtoku ap.). V budoucnu bude nutno provádět i chemická stanovení, ne však všeobecně a jednotně v celém státě, ale konkrétně, podle předpokládaného znečištění na toku. Někde lze např. počítat se znečištěním toku fenoly, jinde kyanidy, arzémem, radioaktivitou apod.

Rozbory složení odpadních vod se musí provádět buď s ohledem na odběratele (průmysl - zákal, vodárny - jedy,

organické látky, cukry apod.) nebo jen s ohledem na zarybnění toku.

K tomu je třeba především vybavit centrálu dispečinku i klíčové body pojízdnými laboratořemi s vysílačkami a stálou pohotovostní službou (řidič, chemik pro odběr vzorků a chemik pro rozборы). Kromě toho nutno doplnit zařízení v některých důležitých úsecích speciálními přístroji, na př. měření radioaktivity a j. Analýzou se ověří, kam až havarie postoupila a uvědomí se další sítí vysílacích stanic hlavní dispečink. Současně se odešle vzorek k podrobnějšímu rozboru do hlavní laboratoře, která se mezitím uvede do činnosti. To vyžaduje vybudovat komunikační sdělovací síť podle dosahu tak, aby pokryla celé sledované území.

Nejdůležitější však je získat zprávu o havarii co nejdříve. V prvé řadě je povinností pachatele ihned ohlásit znečištění určitému místu. Při zamlčení by měla SVI mnoh násobně zvýšit pokutu. Naproti tomu by měli být odměněni ti, kteří upozorní okamžitě na havarii, např. pracovníci národních výborů, chemici zaměstnaní v různých podnicích na toku a samozřejmě též rybáři, kteří dosud mají největší podíl na odhalování havarií na tocích. K tomu účelu nutno zmobilizovat i zainteresovat na spolupráci všechny složky a občany v povodí.

Na semináři rakouského vodohospodářského svazu v Raachu bylo mnohými experty z Rakouska, NSR a Švýcarska konstatováno, že jen instalace dvojí sítě, jedné pro pitnou, druhé pro užitkovou vodu, může v Rakousku zajistit dostatek kvalitní podzemní vody. Jinak se bude muset obyvatelstvo v oblastech se zvyšující se koncentrací průmyslu a sídlišť zásobovat z povrchových vod. Dělení sítí musí vznikat především tam, kde vznikají nové projekty. Také do nových budov je nutné zavádět dvojí vedení. Klimatizační zařízení, garáže, záchody a zahrady musí být zásobovány jen užitkovou vodou. Aby však nemohlo dojít k náhodnému napití vody z kohoutů na vedení užitkové vody, musí být přísně zabezpečeny.

Inž. R. Hák, Teplice

## 2. Způsoby regenerace <sup>xx)</sup>

Rozhodne-li se o regeneraci studny, jejíž výkon poklesl o více než polovinu, jsou náklady značné a výsledek provedených opatření nejistý. Regenerace studny se má provést ihned, jakmile se zjistí pokles výkonu (podle Kittnera max. o 20 %).

Při regeneraci studní se užívají mechanické a chemické prostředky; při pečlivé regeneraci se musí použít i několik způsobů najednou. Mechanické prostředky jsou: čerpání plunžrem oběma směry, vibrace a především použití paprskových trysek o tlaku od 10 do 15 atm. Do ucpaných vrstev se však vnikne jen chemickými prostředky. Které chemické prostředky se použijí, závisí na tom, může-li se stanovit o jaký druh ucpání jde.

Některé chemikálie musí se použít s opatrností a odbornou znalostí. Při regeneraci se mohou vyvinout nebezpečné plyny, které podle okolností mohou produkovat velmi agresivní sloučeniny. Proto je třeba nahoře na studni instalovat účinnou ventilaci. Nikdy nesmí být chemikálie zaváděny do vrtané studny z jámky studny (šachty). Chemikálie mají být zavedeny do prostoru studničního filtru vodicí trubicou.

O které chemikálie jde:

### 1. Tekutý chlór

Je-li k dispozici přenosné chlorovací zařízení, doporučuje se přivést do filtrační vrstvy 12 - 15 kg plynného chlóru během asi 12 hodin. Protože při reakci mezi vodou a chlórem vznikne kyselina solná a kyselina chlor-

x) První část byla uveřejněna ve VTEI č.9/68 na str. 347.

xx) Zpracováno podle firemní literatury fy E. Bieske, Hannover

nanová, působí chlór dvojím způsobem: Kyselina chloranová působí jako buněčný jed na všechny žijící buňky, usmrcuje tedy řasy a železité bakterie a sterilizuje studni.

Kyselina solná ale napadne inkrustace a rozpouští je. Jsou-li inkrustace velmi silné, zavede se do studny po použití chlóru ještě koncentrovaná kyselina solná.

Není-li k dispozici přenosné chlorovací zařízení, může se použít tekutého chlornanu sodného nebo rozpuštěného chlornanu draselného s podobným výsledkem, přičemž je nutno přihlídnout k tomu, že u obou chemikálií je stupeň kyselosti nižší (slabší).

### 2. Kyselina solná (žlutá technická)

Kyselina solná je velmi agresivní, proto se musí současně přidat korozi zabráňující látka, chránící kovové součásti. Protože kyselina solná působí rychle, a to i při velmi nízkých teplotách, stačí šestihodinové působení. Postup s kyselinou solnou se může opakovat, jestliže ucpání pokračuje hluboko do vrstev.

### 3. Kyselina sulfaminová

Tato kyselina se dodává jako suchý granulovaný materiál, což nesmírně ulehčuje práci. Rozpuštěná kyselina sulfaminová působí pomaleji než kyselina solná, a proto se doporučuje doba působení až 24 hodiny. Kyselina nekoroduje tak silně železné součásti, takže není nutný ani ochranný prostředek. Kyselina sulfaminová je dražší než kyselina solná, ale výhoda pracovat se suchým materiálem, který je daleko méně nebezpečný, by se neměla podceňovat.

### 4. Polyfosforečnan sodný

Je-li ucpání filtru, včetně obsypu a vododajných vrstev, vyvoláno zpečeným písčitým kalem a jemným pískem je zapotřebí takového rozpouštědla, které částičky od sebe oddělí. K tomu se používá polyfosfátu. Tyto soli ne-

rozpouštějí žádné konglomeráty jako prostředky uvedené ad 1 až 3, nýbrž dispergují zpečené jemné části tak, že se mohou odčerpát. Je samozřejmé, že těchto chemikálií se musí použít za silné mechanické podpory.

Před regenerací se musí studna zcela vyčerpat a během působení chemikálií se musí pečlivě sledovat i všechny studny v její blízkosti. Kontaminace vody uvedenými chemikáliemi je snadno zjistitelná.

Náklady na regeneraci studny tvoří jen zlomek nákladů na novou studnu.

Lektoroval dr. inž. K. Zima, Vodní zdroje, Praha

Průměrný růst roční spotřeby vody v %:

Stát	město	průmysl	zemědělství	poznámka (z období)
Belgie	6,4	4,3	5,0	před 1965
Bulharsko	19,4	16,7	18,2	1980
Kypr	-	-	2,0	1963/1964
Dánsko	-	-	-	celk. 2-3% 1965
Finsko	1,7	11,2	-	
Francie	3,-	6,-	5,-	
Holandsko	5,-	6,-	-	1960/1964
Irsko	3-4	9,-	2,5	
Malta	-	-	-	celk. 4,7% 1950/1965
Maďarsko	6,7	36,-	9,5	
Polsko	5,4	7,7	18,5	1964/1965
Švédsko	7,5	10,6	-	1960/1965
Švýcarsko	2,3	3,3	1,7	1962/1965

Z materiálů Evropské hospodářské komise

## ROZBOR FUNKCE VELEKÝCH HYDROENERGETICKÝCH DĚL

Nakladatelství ČSAV vydalo ve své řadě technických děl jako seš. 3, roč. 78 v roce 1968 publikaci pod výše uvedeným názvem. Zpracoval ji kolektiv našich nejčelnějších hydrologů, energetiků, výzkumných, projekčních, provozních i správních pracovníků pod vedením inž. J. Michalce a profesora Nechleby.

Publikace má 61 stran a 24 grafických příloh. Cena výtisku je 11,- Kčs. Je to publikace, ve které jsou soustavně zpracovány a vyhodnoceny hydrologické údaje celého státu zvláště pak Vltavy a Váhu, na nichž jsou energetické kaskády. Z publikace mohou těžit i zdravotní vodohospodáři při hodnocení jakosti vody v těchto tocích. Zhodnocení min i max. průtoků, zejména za poslední leta s výrazným uplatněním energetických zájmů, ukazuje vodohospodářský přínos kaskád, i když nezatajuje ani mírné zápory.

### HYDROLOGICKÉ POMĚRY ČSSR

II. díl. vydal Hydrometeorologický ústav v prosinci 1967, 557 stran a 4 mapy, cena 109,- Kčs.

V této publikaci jsou obsaženy základní údaje vodoměrných stanic, průtoky v těchto stanicích v m<sup>3</sup>/s, průměrné a extrémní hodnoty průtoků v m<sup>3</sup>/s, průtoky překročené po dobu "n" dní v roce, průměrné a extrémní teploty v °C, teploty vody překročené po dobu "n" dní v roce. Dále jsou zde uvedeny výskyty ledových jevů.

V oboru podzemních vod jsou uvedeny základní údaje pozorovacích objektů, základní údaje pozorovacích profilů podzemních vod, stavy hladin v objektech podzemních vod, stavy hladin podzemních vod překročené po "N" dní v roce.

Konečně jsou uvedeny základní údaje o pramenech a vydatnosti některých pozorovaných pramenů. Publikace je doplněna mapou vodoměrných stanic povrchových vod a mapou objektů podzemních vod a pramenů.