

5/70'

VTEI

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO-EKONOMICKÉ INFORMACE

1333

046/69

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ · PRAHA-PODBABA

Ing. Poláček

souborné informace

O B S A H

Strana	157	souborné informace
	179	vodní toky a nádrže
	186	odpadní vody

R O Č N Í K 12

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. Bratka, pg. H. Danková, inž. M. Chrtek, J. Krupička, prom.knih., K. Kudrna, inž.dr. J. Kurka, J. Kváča, inž. A. Ladecký, inž. J. Lauerman, inž. A. Nejedlý, CSc., inž. P. Pitter, CSc., inž. J. Růžicka, inž. V. Sadílek, inž.V. Sořtorník, CSc., inž. J. Souček, CSc., inž. J. Zolman, inž. P. Ženatý

Redaktorka : I. Duhová

Redakce : Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha 6 -Podbaba
tel. 32 90 41 - 6

Tisknou Středočeské tiskárny, n.p., provozovna 18

Vyšlo v květnu 1970

Cena 3,50 Kčs

OCHRANNÉ PROSTŘEDKY A POMŮCKY PRO VODOHOSPODÁŘSKÉ

PROVOZY

Dipl. tech. Josef Bednář, MLVH - odbor tech. rozvoje

Ve dnech 24. - 26. března 1970 byl uspořádán ve spolupráci MLVH s OVHS a ZP ČSVTS Uherské Hradiště aktiv odborných pracovníků bezpečnosti práce ve vodohospodářských provozech. Aktivu se též účastnili výrobci a dodavatelé ochranných prostředků, oděvů, obuvi a přístrojové ochranné techniky, aby zajistili vývoj a výrobu potřebných prostředků osobní ochrany a pomocné techniky. Byly to zejména podniky Řempe Praha, Kroměříž a Břeclav a dále Labora Brno, Zdravotnické potřeby Praha, Výzkumný ústav bezpečnosti práce, n. p. Otava a další.

Ve Sportovní hale v Uherském Hradišti bylo vystaveno 160 exponátů a v terénu dalších 47 strojů a zařízení.

Pracovníci Ústavu bezpečnosti práce zhodnotili v referátech využívání ochranných prostředků a stanovili směry dalšího rozvoje tohoto specializovaného oboru.

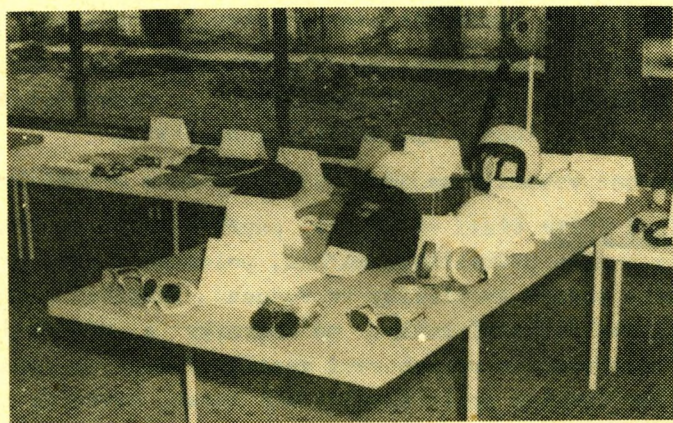
Pozornost vzbudily zejména tyto přístroje a pomůcky:

Průmyslový filtr čistí vzduch a používá se ho ve spojení s kuklovou nebo průmyslovou maskou, polomaskou nebo ústenkou, podle obsahu škodliviny ve vzduchu. Kuklová maska je z celogumové reliéfní kukly, má zorníky z netřítivého skla a vdechovací a vydechovací ventil. Filtry se vyrábějí v několika druzích podle škodlivosti látek, které se mohou na pracovišti vyskytnout. Liší se barvou a označením na štítku.

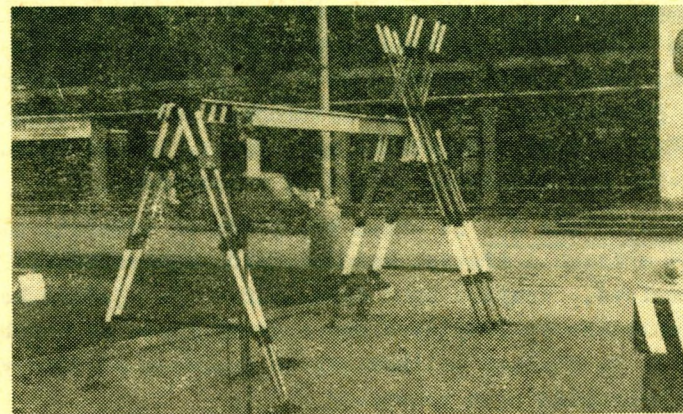
Dvoupouzdrový respirátor slouží k ochraně před jedovatými prachy, před kysličníkem olovnatým, osinkem, před jedovatými dýmy a pod. Měkký gumový relief kryje nos a ústa a postranních jsou 2 hliníková pouzdra, do nichž se vkládají filtrační vyměnitelné vložky. Škodlivé látky se zachycují odpovídajícím druhem vložek. Vátové předfiltry zachycují hrubý prach.

Respirátor R-S-1 chrání před obtěžujícím prachem, zejména je vhodný při manipulaci s vápnem, cementem, sodou a prašnými chemikáliemi. Přístroj je vyroben z pěnové hmoty, tím velmi těsně a měkce přiléhá a má pružný dosed na chráněné části obličeje. Má velmi nízký dýchací odpor. Čistí se vyklepáváním nebo praním ve vlažné mýdlové vodě.

Dálkové dýchací přístroje se používají při práci v uzavřených prostorech, cisternách, studních, jamách, stokách a v podzemních objektech. Čistý vzduch se přivádí hadicí z nezávadného prostředí. Hlavní částí je ochranná obličejová maska, od které vede dálková hadice (min. 20 m), vyztužená ocelovou spirálou, na jejímž konci je filtr. Přístroj je vhodný pro obsluhu ozonizačních zařízení, která se nyní ve vodním hospodářství zavádějí. Vyrábějí se ve čtyřech typech podle délky přívodní hadice.

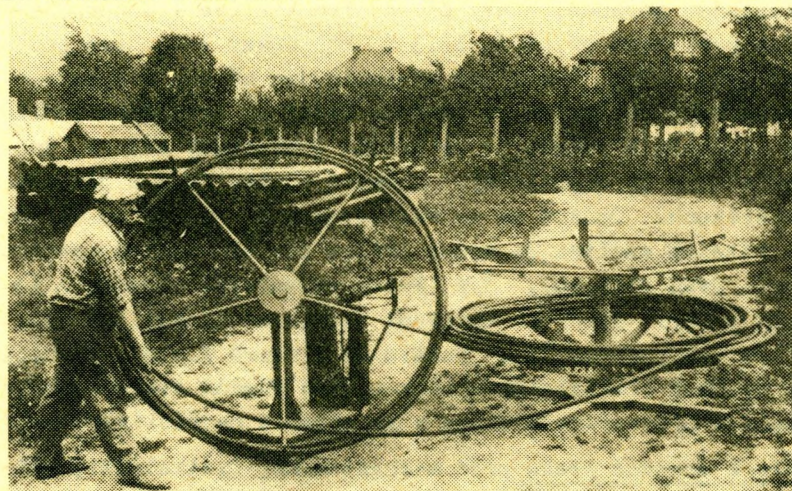


Ochranné přilby a brýle.



Portálový jeřábek přepravuje materiál svisle i vodorovně.

Ústní křísicí přístroj 10 M 7 se používá tam, kde je zapotřebí zavést neprodleně umělé dýchání "z plic do plic". Hlavní část přístroje tvoří umaplexová maska s nafukovacím polštářem, automatický dýchací ventil, vřapová hadice s koncovkou, sací dílec s jednosměrným vstupním ventilem a se vstupním šroubením a náustkem.



Zařízení na navíjení trubního materiálu z umělých hmot.

Záchranná plovací vesta se používá při práci s nebezpečím pádu do vody, jako na vodních stavbách nebo při opravách přehrad, jezů, hrází apod. a dále při plavbě na plavidlech, kde je přešepanou součástí výzbroje. Vesta je třídílná, každý díl se může samostatně nafouknout. Hlavu tonoucího udrží vždy nad hladinou, i když je v bezvědomí.

Bezpečnostní pás A 1 je určen pro práce ve výškách, na převíslejších srázech a březích vodních toků. Kovové části pásu jsou ocelové, úchytné lano délky 12 m je jedním koncem pevně vpleteno do úchytného oka a druhý konec má karabinu. Vyrábí se ve čtyřech velikostech a doplňuje se přídatnými lany z polyamidu nebo konopí.

Plastické chrániče sluchu jsou nutné pro hlučná pracoviště (u kompresorů, dmychadel, čerpacích agregátů apod.), kde však hluchota nepřesahuje hladinu 110 N. Vyrábějí se z měkké tvárné hmoty, potažené pružnou polyetylenovou folií. Dodávají se ve třech velikostech. Ve vodohospodářských provozech jsou nutné všude tam, kde hluchota přesáhne hladinu 70 N.

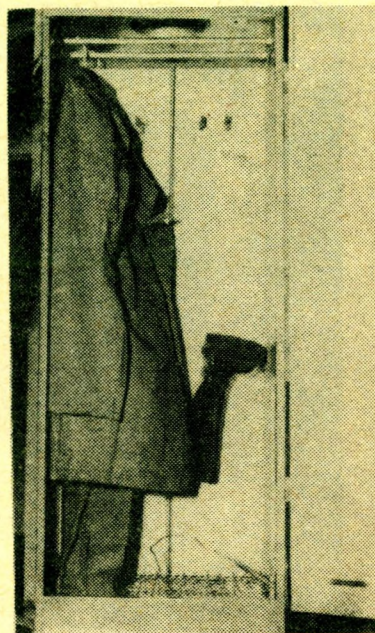
Ochranné polyamidové přilby slouží jako ochrana proti mechanickému poranění hlavy pádem předmětů (ve vodohospodářských provozech připadá 13,3 % na úrazy způsobené pádem předmětů). Typ P-A-2 má skořepinovou klenbu z vysokomolekulárního polyamidu, v temenní části je vyztužena podélným zvlněním a vpředu je protažena v ochranný štítek. Vnitřek přilby je omyvatelný; tlumicí vložky jsou z pěnového polyuretanu. Dodává se ve velikostech od č. 55 do č. 60. Při větších sériích je možno přilbu opatřit znakem podniku (např. OVHS Příbram). Typ P-A-1 má vnitřní objímky z koženky a při správném upravení nadhlavní vložky lze nosit přilbu bez podbradníku. Dodává se v barvě žluté a červené. Pro sváření elektrickým obloukem jsou vhodné svářecí kukly opatřené plexisklem s průzorem z netřítivého skla.

Brýle k ochraně zraku před mechanickými, fyzikálními, případně i chemickými vlivy typu 54 g-d se skly zn. Skari jsou vhodné hlavně při řezání a sváření plamenem. Typ B-N-19

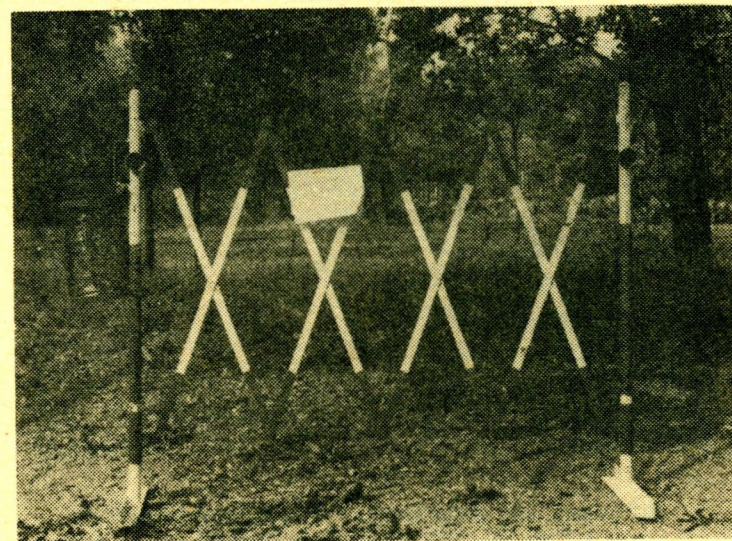
Vysoušecí skříň na oděv a obuv.

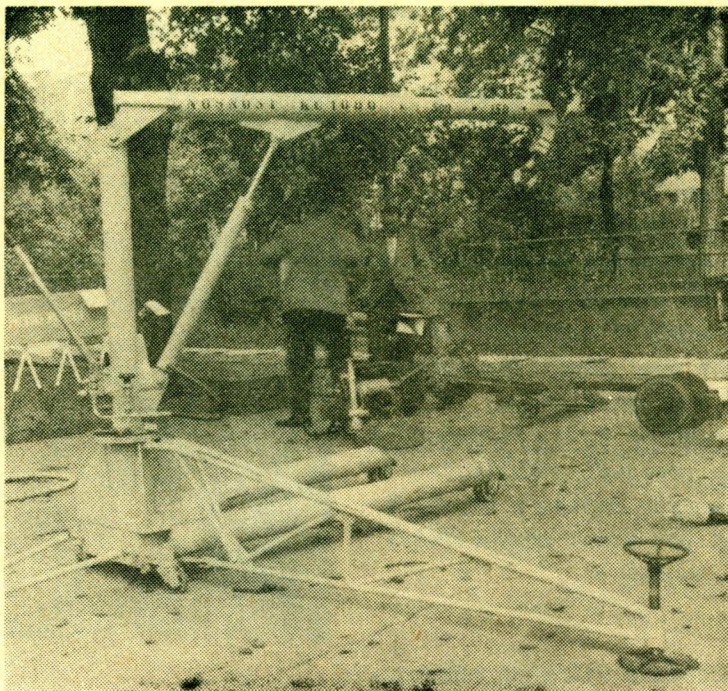
s netřítivými čirými skly je vhodný před mechanickým poškozením; typ se skly SVORIT neoslňuje při řezání autogenem nebo při odlévání; typ B-N-20 se skly GREENAL chrání zrak před nadměrným množstvím světelných paprsků, např. u pomocníků-svářečů plamenem; typ B-4 chrání před škodlivým zářením a má odklopnou část.

Výzkumný ústav bezpečnosti práce předvedl několik druhů ochranných obleků a obuvi, z nichž pro vodní hospodářství jsou vhodné :

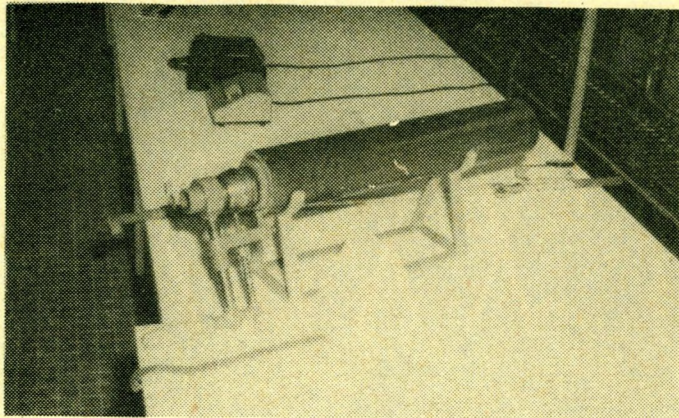


Ochranné sklápěcí zábrany.





Hydraulický jeřábek na zvedání břemen do váhy 1000 kg.



Zařízení na srovnávání hran nekovového potrubí při jeho spojování.

Ochranný oblek pro pracovníky kanalizací a ve vlhkém prostředí, např. v podzemních objektech apod. Textilie zn. Uni-ta, ze které je oděv vyroben, má všechny přednosti. Je nenásáklivá, přitom dostatečně porézní a vzdušná. Látka se dobře čistí pouhým omýváním.

Prošívaný oblek určený pro zimní období je zhotoven z tkaniny s impregnací a má teplou vložku.

Ochranná obuv zn. "Teplušky" vzor 7-5041 vzdoruje vlhkosti v zimním období. Podšívka a holaň je z meltonu. Dále byla vystavena řada rukavic kožených, plátěných, pogumovaných, pro práce s ostrými předměty, pro nakládání kovového materiálu, rour, plechů apod. (palcové, tříprsté, pětiprsté). Novinkou byly Gumotextilní rukavice máčené v PVC, pětiprsté, vhodné pro práce ve vodě a v málo agresivních vodních roztocích.

V provozních podmínkách byly předvedeny tyto výrobky:

- sací vůz umožňuje hygienicky nezávadným způsobem těžít kaly a nánosy ze šachet a kanalizací.

- portálový jeřábek je vhodný pro studnařské práce. Umožňuje přepravu těžného materiálu jak horizontálním, tak vertikálním směrem od osy studny na skládku. Námaha se snižuje kladkostrojem o nosnosti 1100 kg.

- rozmrazovač zeminy PO 100 je vhodný při odkrývání výkopových prací, při poruchách na vodovodním potrubí apod. Základ rozmrazovače tvoří teplovzdušný agregát. Horký vzduch se žene výkonným ventilátorem do pancéřové hadice a tou nad místo, které se má rozmrazit. Umožňuje práce v zemínách, které bez rozmrazení jsou tvrdé a těžko rozpojitelné.

- bezprašný výklopník na vápno umožňuje vysypávání materiálu do dávkovacích zásobníků bez nebezpečí pro obsluhu.

O vystavených exponátech vydá n. p. Řempe sborník.

Ze závěrů uvádíme:

Ochranné oděvy

- výroba musí zabezpečit dostatečný sortiment ochranných oděvů v kvalitě a velikostech,
- dosavadní způsob číslování velikostí oděvů se musí změnit na způsob rozlišování velikostí podle výšky pracovníků,
- je nutné věnovat více péče zpracování oděvů a kvalitě šití, např. volit zdvojené podšívání atd.

Ochranná obuv

- zajistit dostatek kožené obuvi s ocelovou kaplí ve všech prodejnách Řempe,
- vývojově zajistit hygienickou ochrannou obuv pro práce ve vlhkém prostředí (např. v kanalizacích) s nejmenším počtem gumových částí.

Přístrojová technika

- vývojově a výrobně zajistit přístroje s vyšší účinností než dosud pro spolehlivé a rychlé zjišťování plynů v kanalizacích, studnách a podzemních objektech.

Spolupráce s vývojovými a výzkumnými ústavy a pracovišti

- zajistit větší propagaci technických novinek a zařadit do výrobních plánů výroby speciálně určené pro pracovníky ve vodním hospodářství.

REŠERŠE HYDROPROJEKTU PRAHA ZA R. 1968 a 1969

- R 216 Kryté plavecké lázně, otevřené a kombinované plavárny (144 záznamy, 1960-1967)
- R 217 Odstraňování a zpracování pevných odpadů (118 záznamů, 1960-1967)
- R 222 Podzemní garáže a parkoviště (34 záznamy, 1959-1967)
- R 235 Aerobní vyhnívání kalu (stabilizace) (43 záznamy, 1961-1967)
- R 236 Odpadní vody ze zemědělské velkovýroby (36 záznamů, 1960-1966)
- R 237 Technické zařízení pro modelový výzkum odvodnění zemědělských pozemků drenážemi (7 záznamů, 1964-1967)
- R 238 Zařízení velkokapacitních sádek s maximální mechanizací až automatizací provozu (5 záznamů, 1963-1966)
- R 241 Výpočet vodního rázu ve vodovodních sítích (48 záznamů, 1950-1967)
- R 242 Korozivní vlastnosti vody. Koroze a inkrustace vodovodních potrubí (53 záz., 1953-1967)
- R 244 Zvukové izolace v automobilových tunelech (4 záznamy, 1962-1967)
- R 257 Zařízení pro závlahu postřikem chmelnic a ovocných sadů (30 záznamů, 1962-1968)
- R 279 Systémy větrání a vzduchotechnického zařízení městských podzemních drah a zvl. přestupních stanic (7 záznamů, 1955-1966)
- R 281 Budování tunelů v proudící vodě (34 záznamy, 1959-1969)
- R 290 Plavební komory z ocelových štětových stěn (20 záznamů, 1956-1968)
- R 292 Katodická ochrana potrubí (36 záznamů, 1961-1969)

Murphy K.L., Timpany P.L.:
Projekt a analýza míšení pro aktivační nádrž
(z angličtiny, č. 155)

Moissonier L.:
Francouzské plavební cesty
(z francouzštiny, č. 156)

Agard J.:
Úpravy na Rhôně
(z francouzštiny, č. 157)

Katalog přístrojů Vodohospodářského vědeckovýzkumného ústavu Budapest (přístroje pro vodohospodářský výzkum)
(z maďarštiny, č. 158)

Technicko-ekonomické studie generálního řešení soustavy D-0-L a otázek komplexního řešení vodohospodářských problémů na řece Odře na území PLR a ČSSR
(z polštiny, č. 160)

Tholin A., Keifer C.J.:
Hydrologie dešťového odtoku z městského povodí
(z angličtiny, č. 161)

Navržené metody ekonomického rozboru plánu rozvoje povodí - Washington 1958
(z angličtiny, č. 162)

Lonjsko Pole a jeho perspektiva - Krátké pojednání o dosa-
vadním a budoucím stavu meliorační oblasti Horní Posaviny
- FSRJ
(ze srbochorvatštiny, č. 163)

Potřeba plochy mořských přístavů v roce 1980
(z holandštiny, č. 164)

Protipovodňová ochrana Záhřebu, Sisaku a Karlovce - 1968
(ze srbochorvatštiny, č. 165)

Gladkov V.K.:
Ponorný sektorový hydraulický uzávěr s automatickou regulací
(z ruštiny, č. 166)

Chlopenkov P.:
K volbě racionálního typu dolních vrat plavebních komor
(z ruštiny, č. 167)

Soden R.W.:
Odpadní vody ze zemědělských statků
(z angličtiny, č. 168)

Předvádění automatických zadržovacích zařízení v provincii
Modena
(z italštiny, č. 169)

Některé příklady jezů s hydraulickou regulací tížního typu
(ze srbochorvatštiny, č. 170)

Vance A. Myers:
Výpočet extrémní srážky jako základna pro návrhové povodně-
- UNESCO - Mezinárodní symposium o povodních, Leningrad 1967
(z angličtiny, č. 171)

Zeupos L.:
Závlaha vinic a ovocných sadů postřikem a využití odpadních
vod v okolí Blatenského jezera
(z maďarštiny, č. 176)

Manea I., Ionescu V.:
Automatizace kaskád vodních elektráren pracujících na vodním
toku (z rumunštiny, č. 177)

Thorstensen A.L.: Společné kompostování pevných odpadků se
splaškovým kalem
(z angličtiny, č. 177 a)

Woodruff P.H.: Odvodňování aktivovaného kalu dvoustupňovým
odstředěním
(z angličtiny, č. 178)

Mezinárodní normy pro pitnou vodu
(z francouzštiny, č. 180)

Ranke A.:
Příspěvek k vyšetřování stability vícekrát zakotvených za-
pažení stavebních jam
(z němčiny, č. 181)

Degan A.:
Sborník o závlaze postřikem - výtah
(z italštiny, č. 183)

Mintz D.M.:
Předúprava vody před filtrací - Příručka pro používání po-
mocných flokulantů pro úpravu pitné vody v městských vodár-
nách
(z holandštiny, č. 185)

De Lathouder A., Sollman M.:
Expanze pískového lože v pokusném filtru při kombinovaném
promývání vodou a vzduchem
(z holandštiny, č. 186)

De Lathouder A., Sollman M.:
Úvaha o některých jevech, jež se projevují ve filtru po za-
vedení promývání vzduchem
(z holandštiny, č. 188)

De Lathouder A., Sollman M.:
Odmísení filtračního písku promýváním
(z holandštiny, č. 189)

Inž. F. Štolba

Úkoly vytyčené ve vodárenské činnosti v Praze byly v roce 1969 v podstatě splněny. V průběhu roku se přes všechny potíže podařilo postupně dokončit rozšíření umělé infiltrace v Káraném tak, že v září bylo dosaženo projektované kapacity 800 l/s vyrobené vody. Dokončovací práce na objektu jímání infiltrované vody pokračují a odstraňují se i zjištěné závady, zejména nedostatečný výkon velkokapacitního čerpadla pro dopravu vody do Prahy. V současné době se úprava vody podrobně sleduje, aby bylo možno stanovit potřebná opatření provozních charakterů.

Rok 1969 přinesl pro pracovníky Pražských vodáren rozhodnutí o změně termínu uvedení do provozu nově budovaného zdroje Želivka. Na žádost dodavatele štolového přiváděče byl po projednání a schválení vládou posunut původně stanovený termín leden 1971 na duben 1972, přičemž lze si jen přát, aby tento termín byl konečný. Tato skutečnost si vynutí řadu opatření na překlenutí očekávaných nedostatků v kapacitách zdrojů již v roce 1970. Ve vodárně Podolí, kde se původně uvažovalo o rozsáhlé rekonstrukci a údržbě v roce 1971, bude nutno práce odsunout, aby bylo možno zabezpečit maximální využití tohoto zdroje, a to zejména používáním polykoagulantů k intenzifikaci se současným využíváním tzv. havarijní jednotky. S nutnou intenzifikací souvisí i nutnost odsunutí připravované fluorizace zdrojů, neboť kapacity jediného dodavatele obou akcí musí být přednostně využito pro potřebu zvýšení výkonu. V Káraném se obdobně komplikují práce na obnovování starých čerpacích stanic.

Při teplém suchém počasí přes všechna připravovaná opatření nebude možno dodat předpokládané množství vody na rok 1971 a bude nutno počítat s regulací spotřeby. Pro

tento případ se připravují v dohodě s OKHZ NVP odběratelská omezení v distribuci, zvláště v průmyslové oblasti.

Na úseku investiční činnosti byly v roce 1969 realizovány nové rozvody distribuční sítě velkých dimenzí s řadou vodojemů a čerpacích stanic. Objem prací byl prakticky splněn, takže nedošlo k disproporcím. Pouze realizace částí automatizačních zařízení a dálkových ovládaní naráží na neplnění dodávek ve smluvních termínech.

Výstavba vodovodních sítí je objemově plněna, trvá však i nadále těžkopádné provádění terénních úprav, které způsobuje nepřístupnost uzávěrů a armatur.

Ve výstavbě nového objektu pomocných provozů Pražských vodáren byly stavební úkoly splněny. Pro opožděnou dodávku zahraničních technologických zařízení bude provoz zahájen až letos.

Automatizace a dálkové ovládání celého distribučního systému se řeší. V současné době se realizuje první oblastní dispečink pro severozápadní sektor města.

Vlastní provoz vodárenských zařízení neměl v roce 1969 nedostatek v zásobování vodou. Všechny nároky byly i v obdobích maximálních spotřeb dostatečně kryty především díky operativnímu využívání kapacit a náležité údržbě.

Samostatnou otázkou bylo však zásobování nově začleněných 21 obcí do území NV hl. města Prahy. Vodovody těchto obcí jsou vesměs samostatné s vlastními zdroji a většinou zcela nedostatečné (Modřany, Letňany, Kbely, Velká Chuchle) a v období sucha vyžadovaly i nasazení cisteren. Nákladnými investicemi (Modřany 99 mil. Kčs, Letňany - Kbely - Čakovice 100 mil. Kčs) bude v příštích letech tento nedostatek odstraněn, a tím umožněna výstavba sídlišť i průmyslu.

Inž. Ľ. Masník, KOVAK, závod Trenčín

Po zrušení Okresných vodohospodárskych správ v bývalom Západoslovenskom kraji utvorila sa dňom 1. 7. 1966 Krajská organizácia vodovodov a kanalizácii (ďalej len KOVAK) Bratislava s jedenástimi závodmi. Zrušené OVhS mali formu samostatných rozpočtových organizácií, pričom forma KOVAKu je príspevková. Riadenie je tristupňové: podnikové riaditeľstvo, závod, hospodárske stredisko. Odborné riadenie pracovníkov podniku KOVAK je na dobrej úrovni. Kladné stránky podniku KOVAK proti zrušeným OVhS sa javia v rôznych sférach napr.: vo väčšej pozornosti na údržbu jestvujúcich základných prostriedkov (podnik KOVAK direktívne ukladá závozom vytvárať rezervy na opravy vo výške 1,3 % z nadobúdacej hodnoty ZP.), vo väčšom dôraze na investičnú výstavbu (napr. v roku 1968 sa v rámci nášho závodu prestavalo 26,871.000,- Kčs, pričom plán na rok 1969 vo výške 40,666.000,- Kčs bude pravdepodobne prekročený). Terajší veľký rozsah hydrogeologického prieskumu taktiež nemožno porovnať s minulým obdobím.

Na druhej strane sa javia u KOVAKu i niektoré negatívne prípadne nie celkom doriešené spôsoby zaužíwanej praxe, napr. stanovenie direktívneho ukazovateľa v zisku. V súvislosti s veľkou investičnou výstavbou sa pre závod stanovuje aj zvýšený hospodársky výsledok, pritom sa však berie malý ohľad na efektívnosť nových stavieb. Ďalej je to neekonomicky stanovená cena vodného a stočného, nepriaznivo sa prejavuje limitovaná výška mzdového fondu a plánu pracovníkov s priemernou mzdou na pracovníka v podniku, čoho následkom sú napr. ťažkosti pri získavaní nových pracovníkov v priemyselnej oblasti Trenčína. Niekedy vzniká dojem, že hlavný dôraz sa kladie na objem investičnej výstavby a hospodársky zisk, aj keď čiastočne na úkor riadnej prevádzky a údržby. Pri tomto by sa nemalo zabúdať, že je to práve prevádzka, ktorá v konečnej fáze uspokojuje potrebu odberate-

ľov a je to ona na ktorú sa prenášajú všetky nedostatky či už vyplývajú od projekcie, výrobcu materiálov, stavebného dozoru, dodavateľskej organizácie, či škody spôsobené cudzími osobami a organizáciami apod. Útvar prevádzky je takto veľmi zaťažovaný a za terajšieho stavu nie je možné všetky opravy v potrebnej miere zabezpečovať. Dodávateľské organizácie množstvo drobných, ale odborných prác odmietajú vykonávať a závod ich nemôže zabezpečovať iba hospodárskym spôsobom. Aj keď sa na tomto úseku stav proti bývalým OVhS zlepšil, treba sa s touto otázkou vážne zaoberať, aby sa nestalo, že vodohospodárske zariadenia nebude možné v plnom rozsahu riadne udržiavať. Následné nákladné rekonštrukcie by potom vyžadovali oveľa väčšie finančné prostriedky ako by činil falošný zisk minulého obdobia. Za týmto účelom by som doporučoval posilniť výrobo-prevádzkový útvar s vybudovaním príslušnej servisnej kapacity.

Podľa môjho názoru by sa malo projekčné oddelenie vo väčšej miere podieľať na spracovávaní štúdií pre potreby vodohospodárskeho rozvoja, projektová dokumentácia väčších stavieb by sa mala prejednať pred schvalovacím konaním v technickej komisii podniku s tým, že tento postup by bol pružný.

Forma vnútropodnikového účtovníctva je pomerne neprehľadná a namiesto jestvujúcich vnútropodnikových cien by sa malo uvažovať so zavedením účtárenského systému založenom na skutočných nákladoch. Zásadnejšie a perspektívnejšie by sa mala riešiť otázka stabilizácie kádrov, z čoho vyplýva okrem iného otázka hmotnej zainteresovanosti v našom rezorte.

Chcel by som ďalej poukázať na to, že v súčasnosti prakticky neexistuje organizácia, ktorá by včas a kvalitne vykonávala opravy vnútorného vodovodu a kanalizácie. Dôsledkom nedostatočných opráv je plytvanie pitnou vodou na jednej strane a nespokojnosť s nedostatkom vody u niektorých odberateľov na druhej strane. Stálo by za uvažovanie realizovať osadenie vodomernov, v každom byte, čo by bolo iste veľmi

náročne a pracné, ale výsledky by pravdepodobne boli úmerne vynaloženej námahe.

Čo sa týka návrhu utvorenia nových podnikov pre vodovody a kanalizácie na Slovensku, v čele s generálnym riaditeľstvom (prakticky by šlo o vytvorenie štyroch podnikov) je možné tento návrh len podporiť. Treba poznamenať, že trojstupňová forma riadenia spĺňa svoj účel iba vtedy, ak podniky nebudú neúmerne rozširovať svoj aparát a budú konkrétnou pomocou odborne riadiť závody. Činnosť podnikov podľa môjho názoru by sa mala hlavne zamerať na technický úsek. Záverom by som chcel poznamenať, že aj keď som uviedol niektoré ťažkosti našej organizácie, je táto proti bývalým OVhS prínosom pre rozvoj vodného hospodárstva. Výsledky sa prejavujú na každom úseku činnosti našej organizácie, pričom je utvorený dostatok priestoru a podmienok pre jej ďalší vývoj.

Poznámka lektora inž. A. Ladeckého, ŠVI-Žilina

Článok bol spracovaný podľa príspevku Ing. Masníka pracovníka KOVAKu, závod Trenčín na anketu redakčnej rady VTEI, v rámci zisťovania resp. poznania názorov vodohospodárskych pracovníkov na optimálno-hospodársku formu organizácií v odvetví. Chcel by som pripomenúť, že príspevok bol napísaný koncom roku 1969 kedy ešte existoval KOVAK, ktorého názov sa však c účinnosťou od 1.1.1970 zmenil na Západoslovenské vodárne a kanalizácie (ZSVAK), pričom sídlo podniku, okresných závodov, ako aj náplň činnosti zostala bez zmien.

NORMALIZÁCIA NÁZVOSLOVIA V HYDROLÓGII^{x)}

Inž. M. Dzubák, CSc., Ústav hydrológie a hydrauliky SAV,
Bratislava

Vymedzenie obsahu termínov z oblasti obecných metod spracovania dát

V prepracovávanej norme ČSN 73 65 11 sú heslá členené do 9 odborných skupín. Jednu z nich tvoria termíny zahrnuté do kapitoly "obecné metódy spracovania hydrologických dát". Ak by sme rešpektovali skutočnosť, že moderná hydrológia používa dnes prakticky celý aparát matematiky, museli by sme do tejto kapitoly zaradiť veľké množstvo čisto matematických termínov. Pri výbere hesiel sme sa preto obmedzili predvážne na časť termínov, spadajúcich do oblasti teórie pravdepodobnosti a matematickej štatistiky. Tieto odvetvia matematiky majú totiž prvoradý význam pri prvotnom spracovaní rozsiahlych množín základného pozorovacieho materiálu a ich použitie je dané tiež charakterom väčšiny hydrologických procesov a závislostí. No aj takto zúžený výber hesiel by bol pri pojmách všetkých hlavných matematických pojmov príliš rozsiahly a špecialny, preto sme sa rozhodli len pre základné pojmy a to hlavne také, ktoré už v praxi zapadli do systému odborných hydrologických termínov a nadobudli prípadne aj slovné označenie, ktoré ich odlišuje od termínu používaného v matematike. Príkladom takéhoto termínu môže byť "čiara prekročenia". Ide o čiaru, ktorá sa v matematickej štatistike označuje ako "čiara kumulatívnych početností" prípadne "čiara frekvenčná". Tu treba poznamenať, že ani matematická terminológia (a to ako naša, tak aj zahraničná) nie je vždy jednotná, čo často môže viesť k nedorozumeniam (napr. "frekvenčná čiara" môže u jedného autora znamenať čiaru rozdelenia relatívnych početností, u iného jej integrálnu čiaru). Z tohoto hľadiska by mala viesť revízia normy k stabilizácii termínov a unifikácii pojmov. Pri spracovaní hesiel tejto kapitoly sme považovali za smerodajné ich znenie, ako ho uvádza "Stručný statistický slovník" (Svoboda, Praha 1967), hoci autori

^{x)} Pokračovanie z č.4/70

tohoto slovníka sa v úvode zriekajú jeho normatívnej platnosti.

U niektorých termínov sme v definícii obmedzili platnosť ich obecného používania v praxi. Tak napr. sa často nahrádza pojem "pravdepodobnosť prekročenia" kratším tvarom "zabezpečenosť" (prevzaté z ruského "obespečenost"). Treba podotknúť, že nie vždy je táto zámena vhodná. Pokiaľ ide o čiary prekročenia veličín, ktorých pravdepodobnosť prekročenia vyjadruje mieru pokrytia požiadaviek na správnu funkciu vodného diela, je toto stotožnenie oboch pojmov na mieste. Tak napr. možno hovoriť o 95 % zabezpečení dodávky požadovaného odtoku z nádrže. Ak však povieme, že prípad vodného diela sme dimenzovali na maximálny prietok so zabezpečenosťou 1 %, mohlo by to viesť k mylnej predstave o malej zabezpečení vodného diela proti poškodeniu veľkými vodami, hoci opak je pravdou.

Poznámky k systematike štatistických termínov

Ďalšou úlohou, ktorú sledujeme pri spracovávaní tejto kapitoly je snaha o vypracovanie systematiky štatistických termínov v hydrológii a o zavedenie vhodnej symboliky. Systematika by mala byť taká, aby sa dala aplikovať na všetky hydrologické prvky (vodné stavy, prietoky, mutnosti, teploty, výšky hladiny podzemných vôd, zrážky, výpar atď.). Tam, kde nemáme jednoznačne ustálený výklad niektorých termínov a kde je možné určité prelínanie definícií susedných (v systematike) pojmov, budeme prihliadať tiež k cudzojazyčným konvenciám. Tak napr. pojem "absolútne maximum" sa niekedy stotožňuje s pojmom "teoretické maximum" inokedy s pojmom "najväčšia pozorovaná hodnota".

Iný problém vzniká pri snahe o skracovanie zložených termínov. Vytváraním podsúborov zo základného súboru sa zväčšuje aj počet prídavných mien, určujúcich spracovávaný hydrologický prvok. Majme napr. dlhoročné pozorovania prietokov-rad "priemerných denných prietokov". Ak v každom roku vyhladáme najväčšiu hodnotu prvkov tohoto radu, budeme mať rad "najväčších ročných hodnôt priemerných denných prieto-

kov". Aj pre tento rad môžeme stanoviť priemernú hodnotu, prípadne rozdeliť celé dlhé obdobie na kratšie intervaly a pre každý vyčísliť túto priemernú hodnotu. Ako vidno pri zachovaní exaktného vyjadrenia obsahu spracovávaných prvkov stáva sa plný termín zložitým a neprehľadným. Jednotliví autori si ho skracujú a používajú v upravenej forme (napr. "rad maximálnych denných prietokov"). V pripravovanej systematike pôjde tiež o zásady tohoto skracovania.

Často záleží tiež na poradí prídavných mien v zloženom termíne. Ak napr. hovoríme o plošnom rozložení ročného odtoku a tento vyjadríme špecifickým odtokom, zvykne sa tento v skratenej forme označovať len ako "špecifický odtok". Potom môžeme konštatovať, že napr. na záp. Slovensku je "maximálny špecifický odtok" $q = 15 \text{ l/s km}^2$. Ak ale budeme hovoriť o špecifických odtokoch kulminačných prietokov (napr. s 1 % pravdepodobnosťou prekročenia), bude správne hovoriť, že "špecifický maximálny odtok" $q_{\text{max}} = 2 \text{ m}^3/\text{s km}^2$. Obdobné komplikácie vznikajú tiež pri určovaní časových, prípadne plošných priemerov hydrologických veličín (napr. priemerná výška zrážok v jednej stanici za obdobie a priemerná výška zrážok z jedného dažďa v povodí). Vyriešenie zásad systematiky je tiež nutným predpokladom pre zavedenie jednoduchej a jasnej symboliky.

Sme si vedomí toho, že sa nám nepodarí nájsť systém, ktorý by vždy plne rešpektoval zložitosť vytvárania pojmu i snahu po jeho zostrúžení, no dúfame, že položíme aspoň základ pre jeho postupné dobudovanie, čo je proces dlhodobý, vyžadujúci aktívnu spoluprácu celej odbornej verejnosti.

HYDROLOGICKÁ SLUŽBA V POLSKU

P.g. H. Daňková, Hydrometeorologický ústav, Praha

Studijní pobyt pracovníků Hydrologické služby HMÚ p.g. Hany Daňkové a inž. Miroslava Sommera zajišťoval z polské strany Panstwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny Warszawa, Geologický a Geografický institut Varšavské university a Zakład Hydrologii a Meteorologii Regionalnej PIHM, oddíl Krakow. Přestože šlo o službu, se kterou má HMÚ poměrně dobré styky, zejména při řešení problematiky hraničních toků, byla cesta tohoto druhu značným přínosem a je jen třeba litovat, že nebyla uskutečněna dříve. To se týká nejen Polska, ale i ostatních, třeba jen sousedních států.

Poznatky, kterých je skutečně mnoho, budou vhodně aplikovány pro činnost HMÚ, jak z hlediska organizačního, tak i metodického.

Překvapující je velmi úzká a dobrá spolupráce PIHMu s oběma navštívenými pracovišti university, které řeší konkrétní úkoly, přinášející hydrologické službě mimořádně významné a potřebné závěry. Navíc jde o úkoly, které vyjadřují soustředěnou několikaletou činnost odborně zdatných pracovníků a další tým spolupracovníků, který je vhodně zajišťován studenty při jejich diplomových pracích.

Příkladem této spolupráce je úkol katedry geologie, zabývající se hodnocením výsledků pozorovací sítě mělkých obzorů PIHM na celém území Polska z hlediska jejich použitelnosti a reprezentativnosti. Šlo o měření hospodářských studní, kde současně existuje odběr vody a které nemají kromě situace a údaje o hloubce prakticky jinou dokumentaci.

Na základě dvouletého podrobného terénního průzkumu a mapových a jiných vhodných podkladů a zpracování byl vykonstruován jejich geologický profil a spolu s dalšími doplněnými údaji byla pro každý objekt založena evidenční dokumentace.

Otázka reprezentativnosti byla řešena separátně pro jednotlivá povodí se zřetelem na převládající geologické a geomorfologické charakteristiky a převažující hydrogeologický režim v konfrontaci s odvozeným hydrologickým typem objektu podle amplitudy rozkvy hladiny.

Závěrem analýzy 1289 studní bylo posouzení jejich kvality jako pozorovacích bodů a návrh změn v pozorovací síti.

Celkově se jeví, že polští hydrologové se mnoho věnují hodnocení a ověřování získaných údajů, přesto nebo snad právě proto, že jejich pozorovací síť není na předpokládané úrovni. Skutečnost, že u sítě povrchových vod je pouze 8 - 10 % vodoměrných stanic vybaveno limnigrafy, je s poměry nejen v ČSSR těžko srovnatelná, nehledě k vyspělým státům, které mají instalovány limnigrafy, poskytující přímo děrné pásy do počítače.

Odobně je tomu u pozorování podzemních vod, založeného v podstatě jen na hospodářských studnách (pozorovací vrty jsou jen ve výzkumných oblastech). Dá se říci, že chybí i koncepce těchto hydrologických pozorování, která byla československou hydrologickou službou komplexně vyřešena a dochází systematicky k její realizaci. Ještě horší je situace v pozorování pramenů, kterých je v základní pozorovací síti nepatrný počet. Systematicky jsou měřeny jen v regionech, na které je právě zaměřen výzkum. Totéž se týká i mapování a evidence pramenů.

Proto byl z polské strany projevěn zájem o poznání koncepce hydrologických pozorovacích sítí v ČSSR. Nepříznivý stav se snaží polská hydrologická služba vyrovnat teoretickými pracemi a to je třeba ocenit i aplikovat na naši činnost. Velmi cennou prací tohoto druhu je například zpracování historie všech vodočtů, zaměřené na shrnutí všech údajů a změn od počátku jejich funkce až do dnešní doby.

Polská hydrologická služba je rozdělena na osm oblastních pracovišť, včetně varšavského. V centrálním PIHMu je samostatný útvar, který koordinuje hydrologické a meteorologické pozorovací sítě po stránce metodické, přístrojové, jed-

notného zpracování a dalších unifikačních, rozhoduje o vzniku pozorovacích objektů apod. Zvláštní sekce má na starosti vydávání ročenek. Rovněž veškeré expertízy jsou zpracovávány v centrálním pracovišti.

Existence tohoto styčného orgánu přináší i další kladný prvek důsledné kontroly, zajištěný tzv. inspekci sítě a jejími inspektory, kteří z centrály samostatně kontrolují objekty pozorovací sítě. Účinnost kontroly je umožněna duplicitní a shodnou dokumentací o všech objektech s dokumentací vedenou příslušným oblastním oddílem, soustavně doplňovanou hlášeními z oblastí o všech změnách a povinností pro oblastní pracovníky podávat o každé služební cestě též zprávu centrále a dalšími obdobnými opatřeními. Je nesporné, že tento systém má své kvalitativní důsledky.

V centrálním útvaru pro výzkum odtokových poměrů je připravováno vydání Hydrologického atlasu Polska, s jehož některými dílčími pracemi se bylo možno v průběhu studijního pobytu seznámit. Je určitou analogií publikace Hydrologické poměry ČSSR, jejichž III. díl je právě v tisku. Celková koncepce se v současné době řeší, takže nebylo možno posoudit rozsah a úroveň díla s publikací HMÚ.

Některé z poznatků je možno přímo použít pro řešení konkrétních úkolů HMÚ. Příkladem je zpracování map podzemního odtoku Střední a Východní Evropy, které má být zahájeno v roce 1970 jako mezinárodní úkol RVHP. S touto problematikou se pracovníci PIHMÚ již několik let zabývají a mají konkrétní výsledky, které budou publikovány ve zmíněném Hydrologickém atlasu.

Při závěrečné konzultaci navrhl zástupce náměstka ředitele polské hydrometeorologické služby mgr. inž. Ujda navázání pracovních kontaktů, obdobně jako je mají zavedeny s maďarskými hydrology. Doporučuje vzájemnou výměnu témat výzkumných úkolů a na jejich základě stanovit konkrétní spolupráci na řešení problematiky v dohodnutých etapách vybraných úkolů.

Oba účastníci cesty doporučují přistoupit na nabídku, neboť spolupráce bude oboustranně prospěšná.

vodní toky a nádrže

ZHODNOCENÍ HYDROLOGICKÉHO ROKU 1969

Inž. B. Kulasová - J. Plechatý, Hydrometeorologický ústav,
Ústřední hydrologická předpovědní služba

Povodí Labe

Hydrologický rok 1969 byl v povodí horního a středního Labe a v povodí Sázavy o 20% méně vodný než je dlouhodobý roční průměr. Průtoky na horní Vltavě byly o 30% a na Lužnici o 40% pod dlouhodobým průměrem. Nejvodnější byla Berounka a Ohře s 10 až 15% pod dlouhodobým průměrem.

Ve srovnání s dlouhodobým měsíčním průměrem za období 1931-60 se největší průměrný měsíční průtok vyskytl v listopadu 1968 na Berounce (156%) a v červnu na Otavě (191%).

Srážky od 4. do 6. 6. 1969 způsobily vzestup průtoků v jižních Čechách, zvláště v povodí horní Vltavy, Malše a Otavy. Maximální vrcholové průtoky na Berounce a na Sázavě odpovídají podle četnosti výskytu vodě, opakující se průměrně jednou za půl roku a na Otavě průměrně jednou za dva roky.

Povodí Moravy

Průtoky byly o 10 až 35% menší než je dlouhodobý roční průměr za třicetiletí 1931-60 s výjimkou řeky Jihlavy, kde roční průměrný průtok odpovídal zhruba dlouhodobému průměru.

Menší průměrná vodnost v hydrologickém roce 1969 byla ovlivněna sníženou vodností v prosinci, lednu a únoru a zejména v září a říjnu. Měsíční průměry v září dosáhly pouze 35 až 68% a v říjnu 27 až 64% dlouhodobého průměru. Minimální průtoky poklesly až na mez 355 až 364 denní vody. Při jarním tání byl na všech tocích nejvodnější březen a

Hydrologický rok 1969	měsíční												roční
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Bechyň (Lutnice)	m ³ /s	9,49	6,41	8,45	14,7	37,3	27,8	10,6	14,1	9,48	4,99	8,44	8,80
	%	54,9	38,0	42,0	49,9	89,8	78,0	53,4	75,0	26,6	43,0	36,0	56,3
		34,0	21,7	29,6	43,8	87,1	93,5	32,4	32,7	15,1	10,8	15,4	11,3
		156	72,7	81,1	100	150	206	132	174	37,2	55,0	95,0	48,0
Ústí nad Labem (Labe)		256	193	174	279	424	564	343	265	174	114	106	98,9
		111	81,0	66,0	69,9	80,0	112	115	126	68,9	61,0	71,5	50,0
													86,5
Kroměříž (Morava)		44,2	27,9	23,7	47,5	83,8	113	40,4	35,4	28,8	25,3	15,6	13,5
		93,8	61,3	56,9	80,0	89,9	134	76,9	103	74,1	79,0	51,3	48,8
													85,0
Bohumín (Odra)		36,6	21,0	18,8	47,3	52,9	85,3	25,0	36,2	51,3	20,3	13,5	9,63
		90,5	64,2	63,2	117	70,5	126	48,1	114	117	56,0	41,0	36,0
													81,3

Hydrologický rok	měsíční												roční
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Čechy	mm	47	27	36	33	48	48	56	105	37	68	30	22
	%	98	57	82	85	123	94	86	136	43	81	56	42
													52
													81,3
Morava	mm	51	17	33	46	45	16	77	105	52	86	17	18
	%	98	38	79	124	115	31	110	130	55	100	29	31
													79,2
Čechy	T ^o C	3,1	-2,9	-2,6	-3,0	-0,2	6,9	13,9	15,2	18,0	15,8	13,2	9,0
	T ^o C	0,6	-2,0	-0,4	-2,0	-2,9	-0,4	1,5	-0,2	1,0	-0,2	0,6	1,4
													-0,25
Morava	T ^o C	4,7	-3,1	-3,6	-2,7	-0,2	7,7	15,1	15,5	18,1	16,0	13,5	9,1
	T ^o C	1,6	-2,5	-1,0	-1,5	-3,0	0,0	2,2	-0,4	0,5	-0,8	0,3	0,9
													-0,3

duben a v povodí Jihlavy ještě květen. Kulminační průtoky podle četnosti výskytu odpovídaly vodě, opakující se průměrně jednou za půl až 3 roky.

Povodí Odry

Průtoky byly o 10 až 26 % menší než je dlouhodobý roční průměr. Na snížení vodnosti se podílejí především měsíce srpen až říjen, v měsíci září měsíční průměry odpovídají 25 až 82 % a v říjnu 29 až 46 % dlouhodobého průměru. Minimální průtoky poklesly až na mez 355 až 364 denní vody. Nejvíce vodné jsou měsíce únor a červen a jejich měsíční průměry dosahují hodnot 196% a 149% dlouhodobého průměru. Podle četnosti výskytu se maximální vrcholové průtoky rovnají vodě opakující se průměrně jednou za půl roku.

Závěr

Hydrologický rok 1969 jako celek byl s výjimkou března a června velmi suchý. Srážkově byl o 20 % pod dlouhodobým normálem a teplotně o 0,3°C chladnější. Největší měsíční srážkový úhrn byl na celém území v červnu 105 mm, nejmenší na Moravě v dubnu 16 mm a v Čechách v říjnu 22 mm. Nejnížší teplota byla v první polovině ledna, nejvyšší v druhé polovině července 1969.

Pokles teplot vzduchu pod bod mrazu od 7.12.1968, který pokračoval ve větší intenzitě od 26.12.1968, způsobil na většině toků vytvoření ledových jevů. Pozvolné tání sněhové pokrývky začalo od 21.2.1969. Odchod ledů probíhal klidně, bez vytváření větších ledových zácp. Při dešťových srážkách od 26. do 27.2.1969 a od 12. do 16.3.1969 došlo k intenzivnějšímu tání sněhu a vzestupu průtoků. Nejvodnější byly měsíce březen, duben a červen; nejsušší srpen, září a první polovina října.

Lektoroval: J. Daněk - ved. ÚHPS Praha

Inž. J. Urban CSc., VÚV Praha

Pod tímto názvem byl v lednu 1969 zahájen ve Výzkumném ústavu vodohospodářském nový výzkumný úkol. První rok byl věnován úvodnímu studiu celé problematiky a výsledky byly shrnuty, projednány a schváleny na veřejném oponentním řízení v prosinci 1969.

Základní náplní úkolu je výzkum genetického procesu vytváření povodňového odtoku za účelem odvození obecných zákonitostí jednotlivých fází celého procesu a syntézy těchto fází pro stanovení časového a plošného průběhu odtoku povodně z povodí. Účelem úvodní studie pak bylo kromě vlastního řešení problému vytyčení dlouhodobé pevné koncepce hydrologie povrchových vod ve výzkumu srážko-odtokových procesů, se snahou zvýšit význam a váhu hydrologického výzkumu a udržet kontakt se špičkovými zahraničními pracovišti.

Při řešení jednotlivých etap úkolu budeme používat různých metod a postupů, abychom dosáhli do nejširšího přístupu a osvětlení problému. Celý výzkum můžeme z hlediska charakteru základních používaných prostředků a metod rozdělit do tří směrů:

- A. Výzkum ve skutečných nebo experimentálních povodích v přírodě
- B. Laboratorní výzkum srážko-odtokových procesů na fyzických modelech
- C. Použití matematických modelů a samočinných počítačů

Výzkumné práce spadající pod body A a B byly zahájeny již v roce 1970, bod C bude následovat po zavedení a rozběhnutí prvních dvou směrů.

Vzhledem k důležitosti řešeného úkolu a k významu dlouhodobého programu výzkumu pro hydrologii a pro vodní hospodářství vůbec pokládáme za potřebné seznámit vodohospodářskou veřejnost podrobněji s našimi plány.

A. Výzkum ve skutečných nebo experimentálních povodích

Tato metoda je základem výzkumu genetického procesu odtoku, neboť pouze zde můžeme získat základní informace a zkušenosti pro odvození dílčích zákonitostí procesu. Těchto základních vztahů pak můžeme použít buď k přímé aplikaci pro výpočet průběhu skutečné odtokové vlny nebo jich použijeme jako podkladů pro sestavení fyzického nebo matematického modelu.

Abychom mohli vyšetřovat genezi odtokového procesu v přírodě, musíme mít na odtokové ploše patřičné přístrojové vybavení a pozorovatele pro podrobné měření základních prvků (srážky, povrchový odtok, vlhkost půdy, hladina podzemní vody, výpar, teplota, vlhkost a tlak vzduchu, směr a síla větru a j.). Takové přístrojové a personální vybavení není obvykle k dispozici v běžných obecných povodích, a proto se takto vybavují menší experimentální povodí.

V současné době existuje na území ČSSR 13 experimentálních, reprezentativních nebo kontrolních povodí. Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze spravuje dvě z těchto povodí, zřízená a vybavená původně pro jiné účely. Jedno z nich je typickým experimentálním povodím svým mírně svažitém povrchem, velikostí, geologickou uzavřeností a částečně i přístrojovým vybavením, neboť bylo určeno pro výzkum komplexní hydrologické bilance. Jedno takové povodí charakterizuje však jen určitý typ z hlediska morfologického, klimatického, geologického, pedologického či zemědělsko-lesnického.

Aby bylo možno rozšířit platnost vyšetřovaných zákonitostí i na jiné typy povodí, bylo by třeba provést alespoň některá kontrolní nebo ověřovací měření i na povodích jiného charakteru. Pro tento účel chceme nabídnout spolupráci i jiným hydrologickým pracovištím spravujícím taková povodí a dohodnout formu, která by vyhovovala oběma stranám.

Na experimentálním povodí budeme vedle běžných hydro-meteorologických měření vyšetřovat základní fáze odtokového procesu: povrchový odtok, dočasné nadržení stékající vody, infiltrační kapacitu, intercepci, stálé povrchové zadržování v nerovnostech terénu, výpar a evapotranspiraci.

Podobná spolupráce se plánuje v budoucnu i s některými zahraničními hydrologickými pracovišti řešícími podobné problémy.

B. Laboratorní výzkum srážko-odtokových procesů na fyzických modelech

Po mnoho let existovaly a jistě i budou existovat spory o oprávněnosti takového hydrologického modelování. Názor, že nejlepším modelem v měřítku 1 : 1 je příroda, je jistě naprosto správný. A kdybychom měli k dispozici neomezený čas a možnost vytvářet potřebné meteorologické a odtokové podmínky, získali bychom všechny informace pro svůj výzkum z pozorování v přírodě. Tyto možnosti jsou však velmi omezené, zvláště když chceme provést takováto náročná vyšetřování v kratší době, s menšími náklady a případně s několika násobným opakováním téhož jevu za různých pozměněných parametrů. Navíc je často třeba vyšetřit takové případy, které se vyskytují jen velmi řídce nebo které nebyly dosud vůbec zaměřeny. A takové řešení je možné pouze při použití modelů, ať už analogových nebo matematických. Jednou z forem analogových modelů je fyzický model povodí.

Zatím co metody uvedené a plánované v bodě A jsou v hydrologické praxi známé a obvyklé, je použití fyzického modelu povodí pro studium srážko-odtokových vztahů novou metodou, zavedenou poprvé v padesátých letech a používanou hydrologickým výzkumem na několika světových pracovištích teprve v posledním desetiletí. K nejvýznamnějším hydrologům pracujícím v tomto směru patří Ve Te Chow, dále Chery, Harbaugh, Chen, Yen, Grace, Eagleson aj., u nás se tímto výzkumem zabývají Hrádek a Němec na VŠZ. Nejvýznamnějším světovým pracovištěm v tomto oboru je v současné době Illinoiská universita v městě Urbana (USA), kde V.T. Chow instaloval modelovou laboratoř s dokonalým technickým zařízením.

Na základě studia dosavadních prací a zkušeností z různých výzkumných pracovišť jsme vypracovali tento plán postupu:

1. Vývoj základních prvků modelového zařízení a jejich dílčí ověření při provizorních instalacích.
2. Vypracování projektu hydrologické laboratoře s vybavením pro výzkum srážko-odtokových vztahů na fyzických modelech povodí.
3. Postavení a vybavení této laboratoře.
4. Ověřovací a testovací měření funkce celého zařízení.
5. Vyšetřování základních srážko-odtokových vztahů na ideálních jednotkových odtokových plochách.
6. Vyšetřování srážko-odtokových vztahů na modelech povodí.
7. Řešení dalších problémů v hydrologické laboratoři s použitím simulátoru deště.

Hydrologická laboratoř na ploše asi 150 m² má mít toto základní vybavení:

- a) Simulátor deště umožňující vytvoření umělého deště o libovolné intenzitě a trvání. Intensita deště se může měnit jak časově tak i plošně, takže můžeme vytvořit dešť obecného rozložení pohybující se po modelovém povodí libovolným směrem.
- b) Automatické řízení celého průběhu deště na povodí. Vstupní podmínky (požadovaný dešť) se vloží do stroje ve formě děrné pásky a stroj bude automaticky řídit změny intenzity deště podle požadovaného programu.
- c) Automatické měření odtoku vody z modelového povodí se současnou registrací průběhu odtokové vlny.

Podrobnější popis teoretických otázek i technického řešení je uveden v dílčí závěrečné zprávě VÚV Praha. Z uvedeného stručného nástinu je zřejmé, že jde o obecné řešení základních problémů hydrologie se značným rozsahem a velkou náročností co do kapacity časové, personální i materiální. Proto seznamujeme s těmito problémy širší vodo-hospodářskou veřejnost a uvítáme každý zájem o spolupráci na řešení tohoto výzkumného úkolu.

odpadní vody

FINANČNÍ POSTIH ZNEČIŠŤOVATELŮ VOD V ČSR

D. Čahová. ÚSVI

V souladu s federativním uspořádáním ČSSR došlo od 1.1. 1969 i k delimitaci ústřední evidence jak finančních pokut, navrhovaných jednotlivými inspektory Státní vodohospodářské inspekce, tak i skutečných pokut, již ukládaných vodohospodářskými orgány příslušných NV v působnosti ČSR a SSR.

Zmíněné pokuty jsou navrhovány a ukládány s odvoláním se na vyhlášku č. 120/66 Sb., která touto formou postihuje jednotlivé právní subjekty za různé přestupky proti ustanovením o vodním hospodářství v ČSSR. Uložené pokuty se platí z rozdělení hrubého důchodu jednotlivých znečišťovatelů a samy pak o sobě jsou neplánovanými příjmy příslušných okresních národních výborů.

Podle administrativní evidence - nikoliv účetní - byl na území ČSR v r. 1968 - 1969 vývoj v ukládání pokut tento :

a) na návrh orgánů Státní vodohospodářské inspekce bylo na-
vrženo pokut:

v r. 1968 celkem - 218 ve výši ... 4.308 tis.Kčs
(Ø asi 20 tis.Kčs)
v r. 1969 celkem - 253 ve výši ... 5.789 tis.Kčs
(Ø asi 23 tis.Kčs)

b) celkově bylo uloženo pokut:

v r.1968 celkem - 398 ve výši ... 5.396 tis.Kčs
(Ø asi 13 tis.Kčs)
v r.1969 celkem - 413 ve výši ... 7.035 tis.Kčs
(Ø asi 17 tis.Kčs)

Z čtvrtletních hlášení za rok 1969 je zpracován přehled, z kterého je patrné, v jakém rozsahu se podílejí na uvede-
ných pokutách jednotlivé resorty a jednotlivé kraje.

Pokuty uložené podnikům podle resortů:

ministerstvo:

zemědělství a výživy	222	pokut ve výši ...	2.194	tis.Kčs
stavebnictví	7	" " ...	34	"
národní obrany	13	" " ...	428	"
průmyslu	75	" " ...	3.088	"
dopravy	10	" " ...	165	"
vnitřního obchodu	1	" " ...	3	"
spotřebního průmyslu	24	" " ...	395	"
zdravotnictví	1	" " ...	3	"
lesního a vodního hospodářství	5	" " ...	24	"
školství	2	" " ...	13	"
hornictví	7	" " ...	148	"
spravedlnosti	1	" " ...	9	"
národní výbory	40	" " ...	476	"
ÚSVD	1	" " ...	15	"
ÚSE	4	" " ...	40	"

Celkem bylo uloženo 413 pokut ve výši ... 7.035 tis.Kčs

Pokuty dle jednotlivých krajských národních výborů:

ÚNV Praha	16	pokut ve výši ...	135	tis.Kčs
Středočeský	65	" " ...	674	"
Jihočeský	16	" " ...	150	"
Západočeský	41	" " ...	749	"
Severočeský	69	" " ...	1.755	"
Východočeský	66	" " ...	880	"
Severomoravský	98	" " ...	2.286	"
Jihomoravský	42	" " ...	406	"

Celkem bylo uloženo 413 pokut ve výši ... 7.035 tis.Kčs

Z podkladů uváděných v hlášení o pokutách jsme se dále pokusili o vyhodnocení míry postihů jednotlivých typů znečištění. Tento způsob je do jisté míry komplikován skutečností, že pokuty lze ukládat i za nedostatky na úseku výstavby čistíren, za nesplnění požadavků úprav v technologii

výroby směrem ke snížení znečištění apod. V hlášeních je proto častý odkaz jen na citaci § 2 vyhlášky č. 120/66 Sb. Již z rozdělení podle resortů vyplývá, že největší počet pokut byl uložen závodům ministerstva zemědělství a výživy. Podílí se na tom velký počet postihů zemědělských závodů za vypouštění především močůvky a odpadů ze silážování - celkem 143 případů o celkové výši 993 tis. Kčs. Znečištění povrchových a podzemních vod ropnými produkty, jež je způsobené zavadami v čištění zaolejovaných vod a zejména nedostatky v manipulaci s těmito látkami, má stále značný podíl na ukládání pokut - celkem 70 případů o celkové výši 1.196 tis. Kčs.

V osmi případech vypouštění toxických látek, zejména z povrchové úpravy kovů, byla uložena pokuta ve výši 359 tis. Kčs.

Zvýšená míra ukládání pokut za rok 1969 proti předchozímu období ukazuje, že přestupky na úseku péče o čistotu odpadních vod nadále trvají, a že vyhláška č. 120/66 Sb. je v tomto směru stále účinným nástrojem.

Převážnou většinou je nositelem návrhů na pokuty Státní vodohospodářská inspekce jako kontrolní orgán vodního hospodářství. Bohužel v řadě případů je výše uložených pokut v odvolacím řízení krajských národních výborů značně snižována, a tím se zeslabuje účinnost postihu. Je naší snahou uplatňovat tuto formu nátlaku na znečišťovatele v takové míře, jak to vyžaduje zájem asanace našich toků.

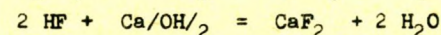
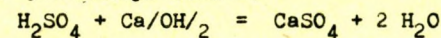
ČISTENIA ODPADNYCH VOD Z LESTENIA SKLA

Inž. J. Lovíšek, OHS Pov. Bystrica - J. Merta, CTP Gottwaldov

Na leštenie skla sa používa roztok kyseliny sírovej a kyseliny fluorovodíkovej. Odpadná voda, ktorá vzniká pri leštení skla, je prakticky zriedený roztok týchto dvoch kyselín. V tomto roztoku sú v nepatrnom množstve rozpustené soli vápnika, sodíka, draslíka a pod. Mimo toho odpadná voda obsahuje jemné nerozpustné látky (mechanické čiastočky skla).

Koncentrácia kyselín v odpadných vodách sa pohybuje v hodnotách okolo 6 g/l HF a 50 g/l H₂SO₄.

Uvedené odpadné vody mimo vysokej acidity sú škodlivé i obsahom F⁻. Neutralizáciu nie je možné prevádzať NaOH, Na₂CO₃. Neutralizácia sa musí prevádzať vápnom. Pri neutralizácii prebiehajú reakcie



Čistiarene odpadných vôd sú usporiadané tak, že odpadná voda sa zachytí do kyselinovzdorných jímok. Najbežnejšie sa volia jímky dve. Do jednej nateká odpadná voda, druhá je v rezerve.

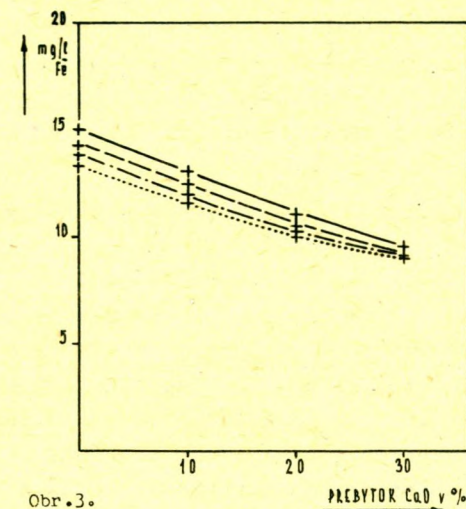
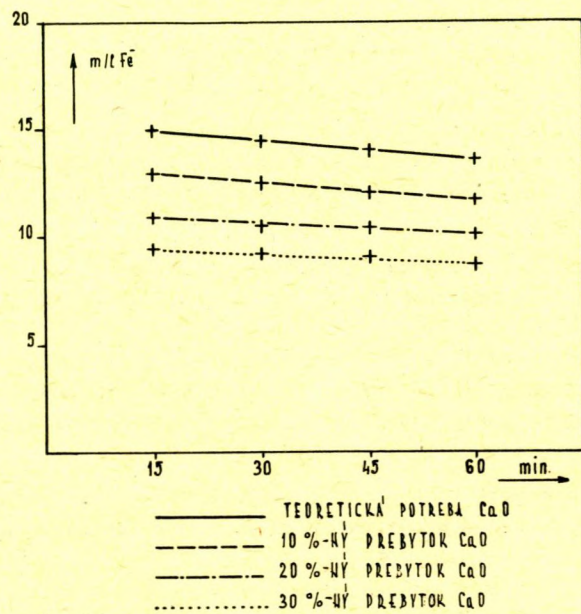
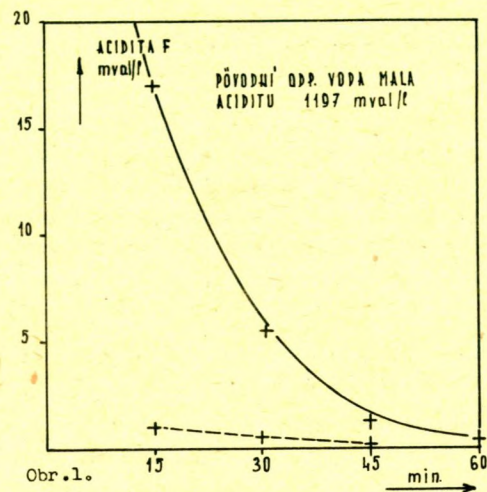
Po skončení zmeny sa prevedie neutralizácia vápenným mliekom. Síran vápenatý a fluorid vápenatý sa dostane do kalu.

Po sedimentácii sa kal prečerpáva na kalové polia. Po zahutení na rypateľnú formu sa kal vyváža na vhodnú skádku. (Kal po sedimentácii sa dá zahusťovať na kalolisoch, sú však problémy s trhaním plachetiek.)

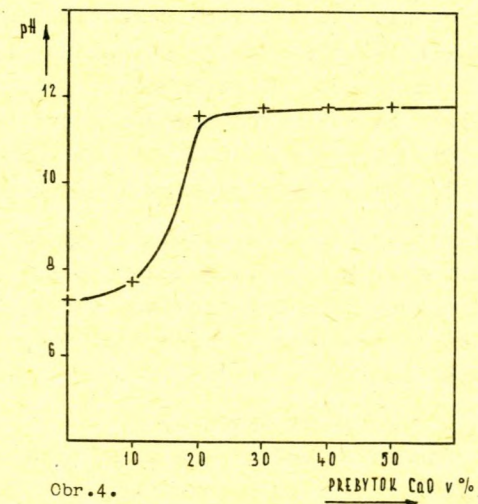
Centropjekt Gottwaldov previedol zahutenie kalu pomocou sústavy dvoch odstrediviek NX a QX. Žušina kalu z odstredivky bola až 46 %.

Podľa zákona o vodnom hospodárstve množstvo fluoridu nesmie za žiadneho prietoku v toku prekročiť 1 mg/l F⁻.

Preto sme laboratorne previedli pokus pri rôznych podmienkach dávkovania CaO. Doby miešania CaO s odpadnou vo-



————— DOBA MÍŠAŇA 15 min
 - - - - - DOBA MÍŠAŇA 30 min.
 - . - . - DOBA MÍŠAŇA 45 min.
 DOBA MÍŠAŇA 60 min.



dou na obsah F^- , alkalitu, aciditu. Pre pokusy sa používalo vápno o obsahu 62,1 % prepočítane na CaO .

Pôvodná odpadná voda pred neutralizáciou mala aciditu 1197 mval/l. Na neutralizovanie tejto vody je teoreticky treba

$$\text{mg/l } CaO \text{ } 62,1 \% = \frac{A.28}{0,621} = \frac{1197.28}{0,621} = 54 \text{ g/l}$$

Všetky laboratorné pokusy sú zhodnotené v priložených štyroch obrazoch. Bežná analýza sa vykonávala podľa jednotlivých analytických metod, stanovenie F^- po neutralizácii sme previedli kolorimetrickou metódou K.E. Queentina (Sborník ORCA 1957, str.6), za použitia alizarin sulfonanu sodného, zirkonu oxichloridu a arzenitanu sodného.

V obr.1 je znázornená závislosť zníženia acidity z pôvodnej hodnoty 1197 mval/l pri dávkovaní teoretickej potreby vápna a 10 % prebytku CaO na dobe intenzívneho miešania odpadnej vody s CaO . V obr. 2 je znázornená závislosť zníženia koncentrácie fluoridov v mg/l v dobe miešania, pri 10,20 a 30 % prebytku CaO . Obr.3 znázorňuje závislosť znižovania fluoridov na prebytku vápna pri neutralizácii a na dobe miešania. Obr.4 pri konštantnej dobe miešania 30 minút znázorňuje priebeh hodnoty pH. Z uvedených obr. je vidieť, že max. prebytok vápna pri neutralizácii by mal byť 10% pri miešaní 30 minút. pH vyčistenej odpadnej vody je 7,75 a obsah F^- dosahuje hodnoty 12,5 mg/l F^- .

Teoreticky zo súčinnu rozpustnosti by mal byť obsah F^- 8,17 mg/l. Pretože kal je skladovaný na skládke, urobil sa pokus skrápania kalu destilovanou vodou, kde pri 24 h. vyluhovaní koncentrácie F^- dosahovala 19 mg/l a obsah síranov bol 1393 mg/l.

Z uvedených skúšok vyplýva, že

1. Čistenie odpadných vod vápnom z leštenia skla by sa malo prevádzať max. z 10 % prebytkom CaO , proti teoretickému výpočtu, pri 30 minútovom miešaní,
2. Riedenie vyčistenej vody v recipiente by malo byť min. 1 : 13.

PÍSEK VE VYHNÍVACÍ NÁDRŽI

Inž. M. Sýkora, Ostravské vodárny a kanalizace

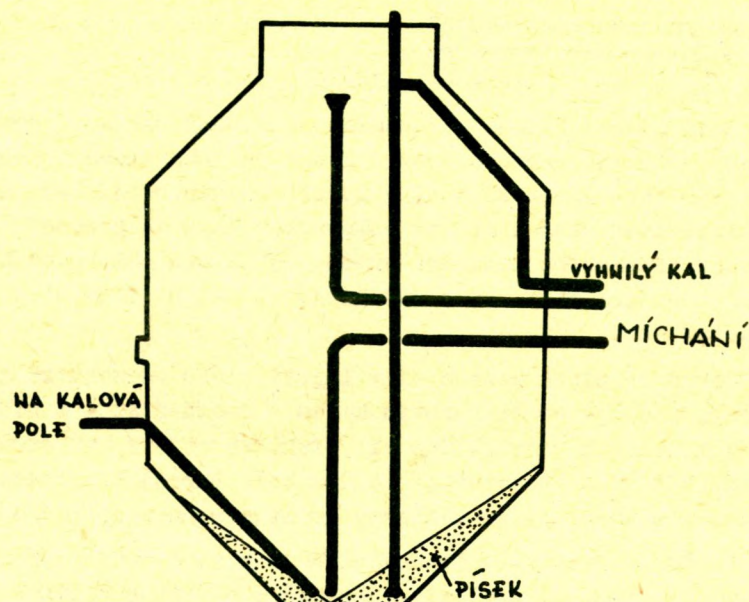
Pod pojmem "písek" rozumíme skutočný písek, škváru a všechny ty anorganické látky, které se laboratorně stanovují jako zbytek nerozpustný v kyselině chlorovodíkové. Analytické stanovení písku ve splaškovém kalu se provádí digerací odváženého množství sušiny kyselinou chlorovodíkovou s následující filtrací a vyžiháním zbytku na filtru do konstantní váhy.

Pokud se písek nezachytí v lapači písku na začátku čistírny, usazuje se se surovým kalem a dostává se s ním až do vyhnívacích nádrží. Čím víc písku se objeví v surovém kalu, tím více se obrušují oběžná kola čerpadel, zanáší se potrubí a zmenšuje se užitečný prostor vyhnívacích nádrží.

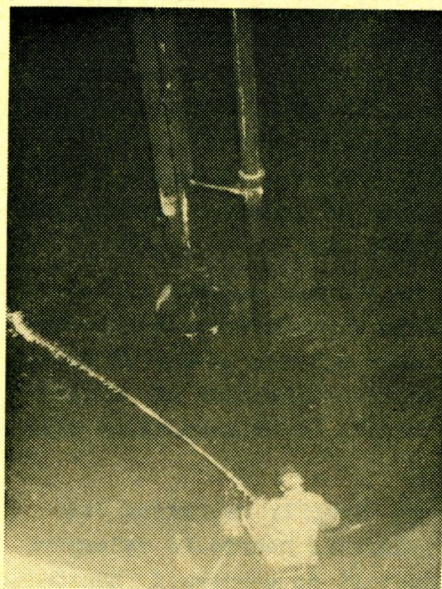
Na ČOV v Ostravě - Třebovicích je k zachycení písku postaven za hrubými česlemi provzdušňovaný lapač písku o užitečném obsahu 185 m³, v němž se zachytí ročně 200 až 250 m³ písku z odpadních vod nově postavené městské čtvrti Poruby s 85 000 obyvateli. Již po zahájení provozu čistírny na podzim roku 1965 nás upozornily laboratorní rozbory vzorků surového kalu, že v sušině kalu je 11 až 14 % písku. Zajímalo nás jeho osud. Zhruba po čtyřech letech provozu jsme vyprázdnili vyhnívací nádrž prvního stupně o užitečném obsahu 2400 m³ a našli jsme, jak je patrné ze schématu vyhnívací nádrže (obr.1) v kuželi dna usazeno asi 150 m³ písku.

Potvrdilo se tedy, že písek se obtížně dostává zdolnou cestou potrubím vyhnílého kalu k hladině a z tohoto důvodu je lepší přímé vypouštění kalu ode dna na kalové pole. Tento způsob se nám osvědčil, v čtrnáctidenních až měsíčních intervalech se odpouštělo zhruba 50 m³ kalu, který měl v sušině 35 až 45 % písku.

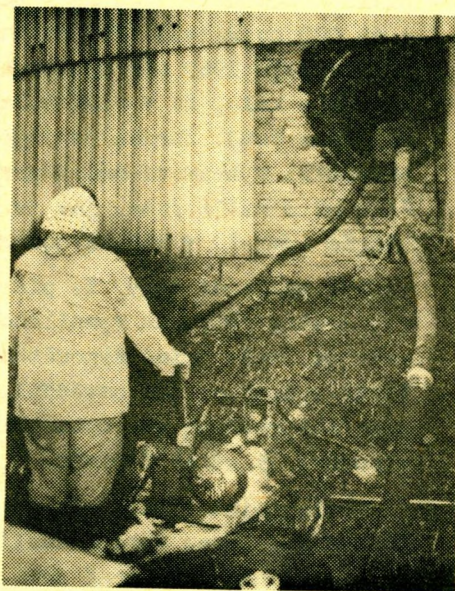
K vlastnímu těžení písku jsme využili metrového otvoru nad kuželovou spodní částí vyhnívací nádrže. Po vyčerpání kalu a řádném odvětrání jsme spustili do vyhnívací nádrže



Obr.1.



Obr.2.



Obr.3.

na vrátku čerpadlo Flygth CP 100. Po provazovém žebříku sestoupil až ke dnu strojník, který proudem tlakové vody z proudnice rozrušoval písek usazený v kuželi (obr. 2), který měl sušinu 73,4 % s 3,2 % organických látek. Písku bylo v sušině 87,9 %. Na obr. 3 je obsluha, která elektrickým vrátkem podle potřeby zvedala nebo spouštěla těžké čerpadlo Flygth. V kruhovém otvoru je vidět strojníka, který zajišťoval strojníka ve vyhnívací nádrži a dělal spojkou mezi ním a obsluhou vrátku. Na kalových polích, kam se čerpala směs písek-voda, jsme z důvodů rychlé sedimentace písku museli umístit dalšího pracovníka, který lopatou nepřetržitě odhrnoval sediment, aby nedošlo k ucpání výtoku z hadice. Specifická váha vysušeného písku byla 1,4 g/cm³, dekantovaného písku 1,6 g/cm³.

Závěrem bychom chtěli zopakovat a zdůraznit toto : Čím lépe funguje lapač písku, tím méně písku se dostává se surovým kalem do vyhnívací nádrže. Za 1533 dnů jsme načerpali do vyhnívací nádrže 248 048 m³ surového kalu o průměrné sušině 3,8 % s 68,5 % organických látek. S 9302 t celkové sušiny se dostalo do vyhnívací nádrže asi 1100 tun písku, který se z větší části dostal s vyhnívacím kalem do vyhnívací nádrže druhého stupně. Velmi se osvědčilo pravidelné nárazové vypouštění ode dna přímo na kalové pole.

Z celkového množství písku, který se dostal se surovým kalem do vyhnívací nádrže, ho asi pětina zůstala v nádrži. Za čtyři roky provozu se snížil vyhnívací prostor o 6 %. Z každého m³ surového kalu se zachytilo ve vyhnívací nádrži 0,6 l písku. Na 1 obyvatele sídliště se za rok zachytilo 2,3 až 3 l písku v lapači, 0,43 l ve vyhnívací nádrži a 1,5 l se dostalo buď do druhého stupně nebo na kalové pole.

Lektoroval inž. Sedláček, VÚV-Praha

Inž. F. Šíma CSc., VÚV - Praha

V rámci výzkumu metod předčištění městských odpadních vod a odpadních vod příbuzných typů se zkoumaly a přezkušovaly lapáky písku různých konstrukcí. Byly to zejména lapáky typu bochumského, žlabového, šterbinového a provzdušovaného.

Jako příklady sloužily: bochumský lapák v Prievidzi, žlabový lapák v Pov. Bystrici, šterbinový lapák v Rakovníku, atypický provzdušovaný lapák v Táboře.

Lapáky byly hodnoceny z hlediska technologického a časově i hydraulického. Při tom bylo dosaženo řady zajímavých zjištění a poznatků.

Pro měření rychlostí se používalo hydrometrické vrtule vyrobené ve VÚV, která pracuje na principu elektromagnetického pole a která má tranzistorové signalizační zařízení. Pomocí této vrtule, jejíž osa není uložena v kuličkových ložiskách, ale na skleněných hrotech, je možno měřit i malé rychlosti, a to ve všech polohách od vodorovné až ke svislé, což u obyčejné vodoměrné vrtule není možné.

V bochumském lapáku písku v Prievidzi se měřilo v 8 svislicích, rychlosti se měřily po 10 cm hloubky. Bylo zjištěno, že se rychlosti při stejném průtoku lišily od vypočtených a předpokládaných hodnot, a to proto, že voda prakticky nestoupala jednotlivými mezikružními svisle, nýbrž ve šroubovicích. Za předpokladu, že všechny anorganické hmoty v surovém kalu by bylo možno považovat za písek, vycházelo by toto srovnání

	v lapáku písku	v surovém kalu
Ø zrna > 0,125 mm:	97,0 %, tj. 799 kg	86,5 %, tj. 842,2 kg,
Ø " > 0,250 mm:	90,4 %, tj. 744 kg	75,0 %, tj. 748,6 kg,

a tedy účinnost lapáku pro zrno nad Ø 0,125 mm je

$$\frac{799}{799 + 842} \cdot 100 = 48,6 \%$$

a pro zrno nad Ø 0,250 mm

$$\frac{744}{744 + 749} \cdot 100 = 49,8 \%$$

Žlabový lapák v Povážské Bystrici se projevil jako značně nevýhodný, což je u lapáků tohoto nešťastného typu běžné. U tohoto lapáku záleží zvláště na rozdělení přitékající vody v profilu. Jinak totiž, zejména přitéká-li odpadní voda třeba i pod malým úhlem k podélné ose lapáku, vzniká proudnice, která po délce kmitá a odráží se od jedné boční stěny k druhé. Délka kmitů se prodlužuje s délkou lapáku a pohyb vody se změní na tzv. říční proudění až ve vzdálenosti asi deseti šífek od vtoku. Při změně rychlosti se změní i délka podélných vln proudnice, a ta se přesune do míst, ve kterých byl třeba i zpětný pohyb vody. V důsledku toho se již usazený písek dostane opět do pohybu a sune se ke konci lapáku. Následkem toho jsou všechny naše korytové lapáky krátké a z toho plyne i jejich malá a špatná účinnost. To se objevilo i v Povážské Bystrici, kde se písek prakticky usazoval až ve výtoku z lapáku. Teprve od tohoto místa pak platí teoretický výpočet délky lapáku písku.

Jako lepší se projevil šterbinový lapák písku v Rakovníku. I když je to v podstatě lapák žlabový, jeho výhoda tkví v tom, že písek, který se sune z jakékoliv příčiny po dně, propadne se ihned po dosažení šterbiny do pískové kapsy. Není proto nebezpečí, že se dostane opět do vznosu, a tedy ani do odpadu z lapáku. Proto nezáleží příliš ani na délce lapáku, ani na vodorovném vlnění proudnice.

Nevýhodou je konstrukce kapsy na písek, která vzhledem k minimální šikmosti dna 2 : 1 je dost hluboká. To je příčinou zahnívání odpadní vody. Proto je žádoucí osvěžovat pískový prostor buď vracenou biologicky vyčištěnou vodou nebo mírným provzdušováním. Účinnost lapáku v Rakovníku byla poměrně vysoká přes 51 %, a to pro obě zrna Ø 0,125 - 0,250 mm.

Provzdušovaný lapák písku v Táboře, který má tvar nesouměrné dortmundské nádrže, měl provzdušovací elementy původně rozloženy po celém dně. Písek se tak sice dobře propral, ale většina se ho odplavila do usazovacích nádrží, neboť v lapáku nebyl prostor, kde by se písek mohl nerušeně dostat ke dnu. Úpravou provzdušovacího potrubí vznikla vzduchová stěna, která jednak rozdělila přítok na obě poloviny lapáku, jednak umožnila samostatné a pravidelné spirálové proudění v každé polovině lapáku, přičemž pod provzdušovací potrubím se dosáhlo příznivých podmínek pro usazování vypraného písku. Účinnost lapáku se tak zvětšila proti původnímu stavu asi o 100 %.

Při srovnání množství písku zachyceného v lapáku s množstvím písku v surovém kalu se zjistila účinnost lapáku

pro zrno Ø přes 0,125 mm:	62,1 %
" " " " 0,250 mm:	63,3 %

tedy zatím nejvyšší u všech sledovaných lapáků.

Průtok potřebný pro zdárný provoz tohoto lapáku činil asi 4,1 l/s na 1 bm délky lapáku, tj. 246 l/min., a tedy méně než udává americká literatura, kde se pro typ Aerodegriter doporučuje přes 300 l/min.

Specifická váha mokrého písku byla průměrně 1,79 g/ml, suchého 1,30 g/ml. Mokřý písek tedy obsahoval asi 0,49 ml vody na 1 ml a vlastní objem písku bez vzduchových mezer byl 0,51 ml/ml.

Z práce vyplynuly tyto další závěry:

- (1) aby lapák fungoval dobře, musí být dobře proveden, a to jak z hlediska stavebního, tak z hlediska strojního;
- (2) velmi důležitou úlohu ve funkci lapáku mají tvar a způsob přívodu a odpadu vody;
- (3) u korytových lapáků je nutno počítat se značnou stavební délkou, což je velká nevýhoda, i s pracovním vyklízením písku; z toho rovněž plyne i nárok na potřebný prostor;

- (4) u všech typů lapáků písku je nutné uvažovat místo pro skládku písku a jeho snadné oddisponování; jinak vznikají nebo vzniknou velké pracovní potíže, jako např. v Táboře, kde se musí písek odvážet přes sousední uzavřený objekt Krajského skladu léčiv; v Opavě je lapák písku izolován od příjezdové cesty přítokem do čistírny a budovou jemných česlí; v Písku, neosadí-li investor dodatečně speciální čerpadlo na písek, bude nutno nosit vytěžený písek pravděpodobně po schodech;
- (5) jedinou nevýhodou provzdušovaných lapáků, při jinak správném tvaru a délce, je možnost zachycování textilií na provzdušovacích trubicích; výhodou je naopak možnost regulace účinnosti lapáku množstvím vhněného vzduchu.

Zkoumané lapáky písku se podle účinnosti osvědčily takto:

1. provzdušovaný lapák písku v Táboře, 2. provzdušovaný lapák písku v Plzni (předcházející etapa výzkumu), 3. šterbinový lapák písku v Rakovníku, 4. bochumský lapák písku v Prievidzi, 5. odstředivý lapák písku typu HDP v Horním Hričově (pro Žilinu) - (předcházející etapa výzkumu), 6. Dorrvův lapák písku v Liberci (předcházející etapa výzkumu), 7. korytový lapák písku v Pov. Bystřici.

Závěrečná zpráva je k dispozici v knihovně VÚV.

BIOLOGICKÉ FILTRY S NÁPLNÍ Z UMĚLÝCH HMOT

Inž. J. Beneš, MLVH, Dr. V. Reinhardt, Středisko pro rozvoj vodního hospodářství při VÚV Praha

V poslední době se v západních státech rozšiřuje používání náplní biologických filtrů z umělých hmot. Vyráběné náplně jsou vesměs chráněny patenty.

Náplně z umělých hmot odstraňují řadu nevýhod klasických biologických filtrů s kamennou náplní a jako zvláštní výhody lze uvést:

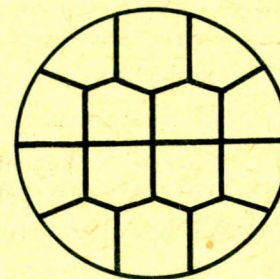
- velký specifický povrch, což umožňuje vyšší hydraulické zatížení i vyšší čistící účinek na jednotku objemu;
- nízká váha náplně. Dává předpoklady pro snížení nároků na únosnost základové půdy i na pevnost vlastní stavby a k efektivnímu využití prostoru. Manipulace při stavbě filtrů je snadná a jsou prakticky odstraněny obtíže vznikající při výměně klasické náplně (trvanlivost, váha). To se projeví i v úspoře nákladů;
- náplně jsou biologicky inertní, biologické osídlení nepůsobí na materiál a naopak - z toho vyplývá trvanlivost;
- materiál náplní je chemicky stálý, nerozpadá se a nezpůsobuje tak ucpání;
- prostor mezi póry je dostatečný i při biologickém osídlení, takže se neucpávají a je stále zajištěno dostatečné okysličování.

Příkladem náplně z umělých hmot jsou trubky CLOISONYLE z PVC vyráběné francouzskou firmou Cuprallex a v licenci anglickou firmou Air Products Ltd.

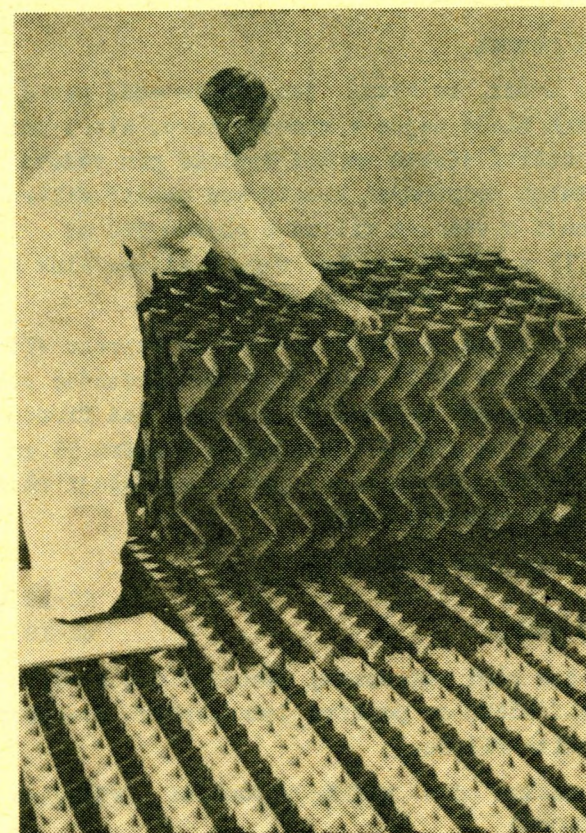
Základní údaje:

váha (v suchém stavu)	80 kg/m ³
specifický povrch	220 m ² /m ³

Trubky se vyrábějí o průměru 80 mm a jsou opatřeny dělicími příčkami. Průřez (ve zmenšeném měřítku) je na obr. 1.



Obr.1. Profil trubky CLOISONYLE.



Obr.2. Blok náplně FLOCOR.

Výhodou tohoto druhu umělé náplně je, že trubky mohou nahradit klasickou náplň biofiltru při její výměně bez jakékoliv úpravy konstrukce filtru.

Jiným výrobkem je náplň sestavená z plochých a tvarovaných (vlnitých) desek z PVC, jež se střídavě vrství na sebe, spojují se a tak vytvářejí bloky. Jde o výrobek zn. FLOCOR britské firmy Imperial Chemical Industries.

Základní údaje:

váha standardního bloku (z 10 plochých a 10 tvarovaných desek) o rozměru 1,2 m x 0,6 m x 0,6 m (tedy 0,432 m ³)	16,8 kg
t.j. asi	39 kg/m ³
specifický povrch	88 m ² /m ³

Výrobce uvádí, že bloky jsou dostatečně pevné a snesou váhu dalších bloků nejen v suchém stavu, ale i při provozu. Proto je použití těchto náplní typické pro věžové filtry bez zvláštních podpěrných konstrukcí uvnitř filtru. Prospekty se zmiňují o věžovém filtru o objemu 520 m³ (rozměry 5,5 m x 9,75 m x 9,75 m). Na obr. 2 vidíme blok FLOCOR, na obr. 3 rozestavěný věžový filtr.

Dalším výrobkem je náplň SURFPAC ze Styronu 475 (který měkne při teplotě 60°C) nebo z vysoce měkčeného polystyrénu (který měkne při teplotě 98°C), vyráběná firmou Hydro-nyl Ltd. Náplň se dodává v deskách o rozměru 95 cm x 52 cm ve třech různých provedeních, jež se vyznačují různou silou materiálu a strukturou buněk.

Základní údaje (krajních hodnot):

váha	52-38 kg/m ³
specifický povrch	82-187 m ² /m ³

Náplň však není samonosná, jako je tomu u náplně FLOCOR. Při vrstvení bloků se používá jednoduchých podpěrných konstrukcí uvnitř filtru.

Dále uvádíme dva příklady použití věžových filtrů s náplní FLOCOR:

1. Čistírna odpadních vod z destilace whisky

Složení čistírny (bez kalového hospodářství): vyrovnávací nádrž - vápnění a přidávání živin - věžový filtr s náplní FLOCOR o objemu náplně 142 m³ - usazovací nádrž - druhý věžový filtr o stejných parametrech - usazovací nádrž - třetí věžový filtr (jako v obou předchozích případech) - usazovací nádrž.

Odpadní vody: 318 m³/den při 24 hod. provozu. BSK₅ surové vody cca 1000 mg/l, účinnost čištění podle BSK₅ 96,5 %.

Třetí stupeň je málo zatížen, slouží k zachycování nárůzů a jako rezerva pro budoucí rozšíření výroby. Podobné sestavy čistírny se používá k čištění pivovarských odpadních vod.

2. Předčištění odpadních vod drůbežářských před vypuštěním do veřejné kanalizace.

Sestava čistírny (bez kalového hospodářství): česle - oddělovač tuku - vyrovnávací nádrž - biofiltr s náplní FLOCOR o objemu 138 m³ - dosazovací nádrž.

Odpadní vody: 727 m³/den při 14 hod. provozu, BSK₅ surové vody 3400 mg/l, účinnost čištění podle BSK₅ 45 % před vypuštěním do dosazovací nádrže.

Anglická laboratoř výzkumu čištění odpadních vod (Water Pollution Research Laboratory, Stevenage) provedla porovnání všech uvedených druhů náplní s klasickými náplněmi reprezentovanými vysokopevní struskou o rozměrech částic 100-150 mm (specifický povrch 40 m²/m³ náplně) a s čedičovými kameny stejného zrnění a stejného specifického povrchu jako struska. Již z ukazatelů specifického povrchu těchto náplní a náplní z umělých hmot jsou zřejmé přednosti náplní z umělých hmot. Jedním z výsledků prováděných zkoušek byl návrh balené čistírny splaškových vod s účinností 96% v odstranění organických látek i nerozpuštěných látek.

Vlastnosti náplní z umělých hmot a snížení investičních i provozních nákladů proti nákladům klasických biologických filtrů jsou tak významné, že obojí zavadlo v řadě případů podnět k přehodnocení funkce i ekonomiky provozu biologických filtrů zejména z menších čistíren.

Věžových filtrů se používá též s výhodou ke zvýšení kapacity příp. účinnosti dosavadních biologických čistíren, a to zařazením filtrů před aktivaci nebo biofiltry. Vzhledem k tomu, že vyžadují málo prostoru, bývá snadné umístit je v blízkosti existujících jednotek, před něž jsou zařazeny. Náklady jsou podstatně nižší než u jiných způsobů rozšíření čistírny.

Věžové filtry jsou zpravidla lehké konstrukce s obvodovými panely převážně z PVC nebo ze skelného laminátu s kovovou kostrou. Jako příklad panelů ze skelného laminátu uvádíme panely HYDROGLAS, vyráběné britskou firmou BRT Reinforced Plastics Ltd. Panely rozměru 125 cm x 125 cm váží 25 kg, tedy asi 1/3 váhy ocelové desky. Okraje jsou provedeny jako kovový rám s otvory pro vzájemné spojení šrouby. Spojování panelů do úhlu se provádí vložení úhelníku. Panelů se však zejména používá jako stavebních prvků pro nádrže. Základem nádrží je betonová deska nebo rám z ocelových profilů.

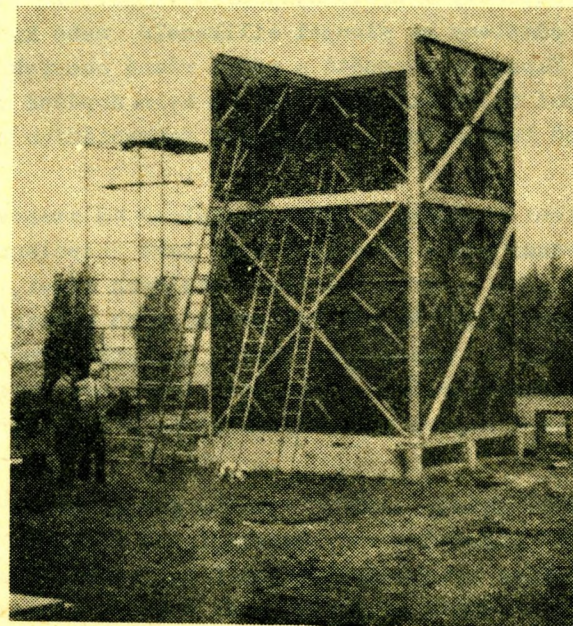
Speciální konstrukční panely z plastických hmot pro biofiltry s náplní FLOCOR dodává firma ACALOR Ltd., která též kompletní věžové filtry projektuje a staví.

O použití náplní z umělých hmot bez ohledu na výrobky uvedených firem se zmiňují též americké prameny např. v souvislosti s čištěním odpadních vod z výroby celulózy a papíru (W.W. Eckenfelder Jr., E.L. Barnhart: Treatment of Pulp and Paper Mill Waste for High Rate Filtration Using Plastic Filter Media, 1963, Journal WPCF, 35, 1535; Burns O.B. Jr., Eckenfelder W.W. Jr.: Pilot Plant Evaluation of Plastic Trickling Filters in Series with Activated Sludge,

Obr.3. Rozestavěný věžový filtr.

1965, Tappi, 48, 42). I zde se uvádí, že nástup syntetických náplní učinil čištění těchto odpadních vod na biologických filtrech ekonomicky daleko atraktivnější než s původní klasickou náplní, ačkoliv jejich použitelnost je stále omezena tím, že nejsou schopny dosáhnout vysoké účinnosti v odbourání organických látek podle BSK₅ tak hospodárně jako aktivací proces. Zájem se však obrátil ke kombinaci aktivního procesu s čištěním na biologických filtrech. Při této aplikaci slouží filtry s náplněmi z umělých hmot k ochlazování odpadní vody a jako hrubý filtr při zatížení 100-700 lb BSK₅/den na 1000 krychl. stop náplně (1,6 - 11,2 kg BSK₅/den/m³). Ukazuje se, že v některých případech je tento způsob ekonomicky i technicky vhodný.

Poznámka: Firemní literatura a separáty o zkušenostech s náplněmi z umělých hmot jsou součástí cestovní zprávy do Anglie na konferenci "Effluent and Water Treatment Exhibition and Convention". Zprávu je možno si vypůjčit v knihovně Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze (č.knihovny VÚV A 6772)



STANOVENÍ MINERÁLNÍCH OLEJŮ V ODPADNÍCH VODÁCH S OBSAHEM OLEJOVÝCH EMULZÍ

Inž. Z. Vavrouch, VÚV-pracoviště Brno

Začátkem prosince m.r. se konalo v Brně oponentní řízení I. etapy výzkumného úkolu týkajícího se stanovení minerálních olejů za přítomnosti emulgátorů v odpadních vodách s obsahem olejových emulzí. Úkol je součástí státního úkolu "Zneškodňování odpadních vod obsahujících olejové emulze".

Dosud používané metody stanovení minerálních olejů za přítomnosti emulgátorů (saponátů a mýdel) byly značně nepřesné a přitom časově dosti náročné. Proto byly v předložené práci zhodnoceny dosavadní metody a byly vypracovány gravimetrické a spektrofotometrické metody (v ultrafialové a infračervené oblasti) pro stanovení minerálních olejů. Byla také ověřována fluorimetrická metoda, která se však neosvědčila. Saponáty a mýdla byly před stanovením minerálního oleje odděleny na sloupci silikagelu nebo kysličníku hlinitého. Separace saponátů a mýdel různé chemické konstituce adsorpcí na těchto adsorbentech byla úspěšně vyřešena u všech typů tuzemských a dostupných zahraničních emulgátorů.

Po oddělení saponátů a mýdel na koloně se stanoví uvedenými metodami pouze minerální olej jako nepolární uhlovodíkový podíl z celkových extrahovatelných látek, obsažených v odpadní vodě. Na základě provedených pokusů lze navrhnout vhodné a dostatečně přesné analytické metody jak pro laboratoře kontrolní a rozhodčí, tak i pro provozní laboratoře, které nejsou vybaveny náročnou přístrojovou technikou.

Vypracované metody budou využity pro kontrolu procesu zneškodňování odpadních vod, obsahujících olejové emulze, a v laboratořích vodohospodářských i hygienické služby při kontrole vypouštěných odpadních vod. Některé z nich budou

navrženy do Jednotných metod chemického rozboru vod. Výzkum pokračuje v r. 1970 druhou etapou stanovením emulgátorů v odpadních vodách obsahujících olejové emulze.

Závěrečnou zprávu je možno si vypůjčit u autora informace.

Čtenáři VTEI píší

PROTI VODNÍMU KVĚTU CHEMICKY ...??

Z dopisu místní organizace Čs. rybářského svazu v Chebu o následcích chemického zásahu proti vodnímu květu v údolní nádrži Skalka na Ohři:

"U ryb, které se nám každoročně na Skalce vytřely, hlavně u kapra, cejna a bílé ryby, nebyl v roce 1969 vůbec zjištěn potěr, nebo byl zjištěn jen v malém množství. U násady K 2, které jsme na podzim v roce 1968 vysadili 29 110 kusů, máme zjištěn malý přírůstek váhy. Všeobecně byla též pozorována velká malátnost cejnů a jiných ryb. Vezmeme-li v úvahu ztrátu na přírůstku váhy u 1 kusu minimálně 0,10 kg, přičemž skutečná ztráta je zcela určitě vyšší, a cenu 1 kg kapra Kčs 10,-, jde o finanční ztrátu nejméně 29 110,-. Je nesporné, že nedostatek potěru i nízký přírůstek váhy u dvouletého kapra byl způsoben chemickým postřikem, jímž kromě nežádoucí řasy byl pravděpodobně ve značné míře vyhuben i zooplankton a ostatní fytoplankton, takže ryba neměla tolik přirozené potravy jako dříve. Kdyby se tyto zkušenosti měly opakovat při dalším chemickém postřiku v roce 1970, znamenalo by to vážné ohrožení rybí obsádky v nádrži a celého našeho hospodaření na Skalce.

Domníváme se, že látka, které bylo použito k postřiku, by měla být podrobena důkladným zkouškám z hlediska jejích účinků na život ve vodě. Pokud je nám známo, podnik Povodí Ohře v Chomutově nějaké zkoušky již provedl, ale výsledky nám nejsou dosud známy".

Podepsán Svoboda v.r., předseda. Další podpisy jednatele a hospodáře nejsou čitelné.

Zeptali jsme se na názor odborníka, pracovníka Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze, Miloslava Vošahlíka. Z jeho sdělení vyjímáme:

Chemický zásah může ovlivnit rozvoj fytoplanktonu, který představuje základnu pro vyšší plankton (Rotatoria, Cladocera apod.), a tím i výživu ryb.

Bylo by správné předcházet vývoji vodního květu, pátrat po příčině jeho vzniku event. omezit přísun živin do nádrže, nebo nalézt použitelný způsob jak živiny z vody odstranit.

PŘEKLADY VÚV PRAHA V ROCE 1969

- : Biochemické vlivy kvalitativních nárazových zatížení na kontinuální aktivační procesy (angl.)
- : Působení substrátu na biologické čistírenské pochody během nárazového zatížení (angl.)
- Weston R.F. : Otázky zneškodňování odpadních vod ze zpracování nafty (angl.)
- Merman R.G.
- Bowent D. : Filtrace a mikrofiltrace (angl.)
- : Plamenný fotometr model III (něm.)
- : Pulfrichtův fotometr pro kolorimetrická stanovení (něm.)
- Menaker W. : Kardiovaskulární nemoc a tvrdost vody (angl.)
- Hodgson H.J. : Člověk - zásobování vodou a zdraví, včera, dnes a zítra (angl.)
- Drioni C.Prof.: Zkušenosti na instalacích s vírovou výtokovou jámou (ital.)
- Piva A.M. : Dvojfázový pohyb ve vodorevných potrubích (ital.)
- Muss D. L. : Vztah mezi kvalitou vody a úmrťm na kardiovaskulární nemoce
- : Předběžný návrh doporučení ISO k měření průtoku kapalin v uzavřených potrubích metodou výzkumu rychlostního pole



Na 3. a 4. str.obálky:foto P. Michálek, VÚV-Praha

