

1967

4

Vodohospodářské technicko- ekonomické informace



VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ PRAHA-PODBABA

O B S A H

Strana	109	souborné informace
	119	vodní toky a nádrže
	123	odpadní vody
	135	zásobování vodou

Ročník 9.

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

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

Vychází měsíčně.

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

Redaktorka : I. Duhová

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

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

Vyšlo v dubnu 1967

Cena 3.50 Kčs .

souborné informace

OBOROVÉ DNY VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ V ROCE 1967

J. Bednář, MLVH

Ministerstvo lesního a vod. hospodářství ve spolupráci s ČSVTS - sekce pro vodní hospodářství - uspořádají v roce 1967 páté oborové dny ve vodním hospodářství na téma stroj- ně technologická zařízení čistíren odpadních vod. Oborové dny se budou konat v době IX. Mezinárodního veletrhu v Brně

V odborných referátech bude podán současný stav vyráběných strojně technologických zařízení čistíren odpadních vod, jejich technická úroveň a účinnost ve srovnání s vyráběnými zařízeními ve vyspělých státech na západě. Naši výrobci seznámí účastníky s vývojovými tendencemi v tomto výrobním odvětví a se zajišťováním oprav stávajících zařízení. Velká pozornost bude věnována měřicí a regulační technice a uplatňování typizace při projektování čistíren odpadních vod, při jejich modernizaci a rekonstrukci.

Část programu bude určena prohlídce exponátů v aerálu IX. MVB a odborným přednáškám zahraničních výrobců a vystavovatelů čistírenských zařízení. Pro účastníky oborových dnů bude vydán sborník referátů. Termín a program oborových dnů bude včas oznámen všem vodohospodářským organizacím i zveřejněn tiskem.

PRŮPLAV DUNAJ - ODRA - LABE

J. Krupička, prom.knih. - VÚV-Praha

Snad žádný projekt na světě neprodělal takovou kalvárii a neprošel tak dlouhým historickým vývojem ještě před svou realizací, jako projekt průplavu Dunaj-Odra-Labe. Samotná myšlenka průplavního spojení vznikla již v 15.století. První projekt vypracoval r. 1700 Lothar z Vogemontu.

R. 1873 vypracoval vídeňský prof. Oelwein projekt na spojení Odry s Dunajem pro Anglo-rakouskou banku, která se ucházela o koncesi k stavbě průplavu a provozu plavby na něm.

Od konce minulého století, kdy se již vážněji začal projektovat průplav D-O-L, bylo vydáno mnoho odborných publikací a statí, řešících problém technicky, dopravně, národohospodářsky, právnícky atd. Nebude jistě na škodu seznámit se s různými názory, variantami i obtížemi a jít tak říkaje do historie tohoto projektu, který je stále tak živý a aktuální zejména letos, kdy se připravují materiály pro RVHP, Evropskou hospodářskou komisi aj. mezistátní jednání.

K této exkursi do historie snad již blízké budoucnosti poslouží výběr publikací, které jsou k dispozici v knihovně VÚV Praha.

Časopis:

Plavební cesty Dunaj - Odra - Labe
Praha, Spol. Dunaj.Oder.průplavu
Ročníky 1940 - 1950

E 230

Knihy:

Bartovský, J.
Průplav Labe-Dunaj-Odra v soustavě středoevropských vodních cest
Praha, Grégr a syn 1937, 89 s., 41 tab., 20 obr.
Zvl.ot.časop."Zprávy veřejné služby technické", roč. XIX

B 4109

Bartovský, J.
Vodní cesty a vodohospodářské plánování v Čechách a na Moravě
Přehled bilance dvou generací. Další úkoly. Dvouletka a pětiletka. Praha, Spol.Dunajsko-oderského průplavu 1946, 107 s.

A 1119

Berger, K.
Teilstrecke des Oder - Donau Kanals von der Olsamündung bei Deutsch - Jassnik
Breslau 1942, přeruš.str.

A 3773

Cvrk, O.
Obtíže vodních cest
Praha, Práce 1946, 81 s.
Aktuality budování, sv. 3

C 857

Dunajsko-oderský průplav
Praha, SNTL 1953, 66 s.
Sborník 8 příspěvků o historickém vývoji projektu a významu pro plavbu, zásobování vodou, využití vodní síly a pro zemědělství.

B 3570

Hráský, Vl. J.
O stavbě drah vodních a průplavu Labsko-oderským. Přednáška
Pardubice 1901, 27 s.

C 122

Kaftan - Steiner - Siewerth
Das Donau - Moldau - Elbe Kanalprojekt
Berlín 1897, 44 s.

C 3

Lorenz, Vlad.
Dopravní význam projektovaného průplavu Labsko-odersko-dunajského. Národohospodářská studie.
Praha, Nakl. Min. veřej.prací 1928, 89 s.

C 547

Město Moravská Ostrava a průplav Odersko-dunajský
Praha, Spol. Dunajsko-oderského průplavu 1940, 39 s.

A 1008

Moravec, V.
Československé spojovacie prieplavy

C 526

Bratislava, Vodohospod. sváz pre povodie Dunaja 1937, 14 s.
Zvl. ot. z čas. Politika

Moravské Slovácko a Dunajsko-oderský průplav A 1001
Praha, Spol. Dunajsko-oderského průplavu 1941, 36 s.

Průplav Dunaj Odra Labe - naše moře A 1205
Sborník o chystaném průplavu.
Přerov, Nakl. "Nový Národ" 1948, 428 s.
Historie, přírodní předpoklady a význam projektu, otázky
zásobování vodou a připojení na středoevropské vodní cesty.
Průplavní projekty, přístavy a překladiště, stavební nákla-
dy, právní hlediska.

Průplav Labe-Odra-Dunaj A 1292
Hospodářské předpoklady k jeho uskutečnění.
Praha, Spol. Dunajsko-oderského průplavu 1949, 50 s.
Knihovna časopisu "Plavební cesty Dunaj-Odra-Labe", sv. 16

Průplav Labsko-odersko-dunajský A 3560
Projekt pro revizi trasy odbočky Přerov-Olomouc
Praha, Řed. pro stavbu vod. cest 1941, 12 s., 4 graf.

Radouš, Fr. C 145
Zpráva o projektu Labsko-dunajsko-oderského
Doudleby n.O., Orlický komitét 1932, s. 8-20

Revize trasy odbočky Přerov - Olomouc A 1006
průplavu Dunajsko-oderského. Zpráva
Praha, Spol. Dunajsko-oderského průplavu 1941, 27 s.

Revize trasy průplavu Dunajsko-oderského. Zpráva A 999
Praha, Spol. Dunajsko-oderského průplavu 1940, 19 s., 1 obr.
příl.

Smetana, J. C 1018
Průplavní spojení a splavnost řeky Labe, Odry a Dunaje
Praha, Spol. Dunajsko-oderského průplavu 1948. 70 s., 2 obr.
příl.

Smrček, Ant. E 991
Dunaj dnes a po úpravě "Železných vrat". Jeho plavební spo-
jení s oblastí moře Severního a Baltického. Průplavy čes-
koslovenské.

Praha 1935, 13 s.

Smrček, Ant. A 1054
Průplav dunajsko-oderský - situace a podélné řezy
Brno, Donátův fond 1926

Smrček, Ant. A 3546
Průplav Pardubice - Přerov
Praha, Spol. Dunajsko-oderského průplavu 1941, 7 s.

Soustava Dunaj - Odra - Labe A 6060
Technicko-ekonomická studie.
Brno, ŘVR 1965, 177 l., 21 map

Spojení Labe s průplavem Dunajsko-oderským A 1002/1,2
D I. Trať Přerov - Olomouc, 56 s., 1 obr. příl.
D II. Trať Pardubice - Olomouc, 42 s., 1 obr. příl.
Praha, Spol. Dunajsko-oderského průplavu 1941

Střední Morava (Haná) a průplav Dunajsko-oderský A 1005
Praha, Spol. Dunajsko-oderského průplavu 1941, 36 s.
Historický vývoj průplavních tras v úseku Přerov-Hranice.
Projekty přístavů atd.

Velkoborský, K. B 7308/2
Plavba a vodní cesty
II. Plavebně technický popis vodních cest.
Praha, Doprav. nakl. 1958, s. 269 - 495

Zájmy Československa na průplavu Labsko-odersko- A 994
-dunajském
Referát
Praha 1935, 6 s.

Žadník, A. C 348
Dunajsko-oderský průplav
Brno 1910, 15 s.

CENA VODY A JEJÍ FUNKCE V NOVÉ SOUSTAVĚ ŘÍZENÍ

Inž. M. Laužanský, VÚV-Praha

Ve VÚV v Praze byl vypracován návod jak postupovat při stanovení ceny vody tak, aby odpovídala vlastním nákladům v jejich společensky nutné výši a působila na racionální hospodaření vodohospodářských organizací.

Rozbor vlastních nákladů vodohospodářských organizací ukázal, že skutečné vlastní náklady hlavních činností v minulosti byly podstatně vyšší než bude odpovídat jejich společensky nutné výši v budoucnosti. K odstranění tohoto rozporu byla navržena úprava položky "Odpisy ze ZP" hlavních činností a zlepšení péče o údržbu, opravy a provoz základních prostředků.

Byla posouzena kritéria pro diferenciaci ceny vody a byl navržen optimální způsob stanovení jednicové ceny za odvádění a čištění odpadní vody a jednicové ceny za provozní (povrchovou) vodu. Důraz se dává na regulační funkci ceny vody, která má sloužit jako nástroj centrálního ekonomického ovlivňování výroby a spotřeby. Je ovšem zřejmé, že ani ekonomicky správně stanovená cena vody nemůže vzhledem ke specifčnosti její výroby sama o sobě zajistit racionální hospodaření s vodou u uživatelů, ani mít rozhodující vliv na rozmístování výrobních sil. Může pouze spolupůsobit, a to společně s administrativně správními opatřeními.

Zpráva, která byla o těchto otázkách vydána a kterou je možno si v ústavě vypůjčit, pojednává též o hmotné zainteresovanosti organizací, zabývajících se hlavními činnostmi vodního hospodářství.

NOVÉ PŘEKLADY :

Potrubí. Čerpadla

Grombrugge R.V. aj.

Chovanie sa potrubia z ťažkého polyetylénu v čase.

Le comportement des tubes en polyéthylène LD dans le temps) - 3 typy prasknutia u polyetylénu a to: 1) elastické prasknutie, 2) krehké prasknutie a 3) prasknutie typu zmiešaného.

Technique de l'eau, str. 35-40 (dále nebylo uvedeno)
Překlad 0167174 SLTK 10665 má 15 str.

Löffler H.

Nová hlediska k nezámrzné hloubce pokládání vodovodního potrubí

(Neue Gesichtspunkte zur frostsicheren Verlegetiefe von Wasserleitungen) - Několik hledisek k hloubce pokládání potrubí.

1965, Wasserwirt. - Wassertech. - čís. 10, str. 333 - 337
čís. 11.

Překlad 0201065 VUVOD 480 má 19 str.

Piotrowski I.

Nový výzkum koeficientů odporu ve vodovodních potrubích.

(Nowe badania współczynników oporu w przewodach wodociagowych)

1962, Gaz, Woda, Technika sanit. 36, čís. 1, str. 10-17.
Překlad 0201794 VUVOD 482 má 14 str., 6 tab.

Prochaska W.

Vývoj potrubia z umělých hmot v západnom Nemecku.

(Développement des tubes en matières plastiques en Allemagne de l'ouest)

Technique de l'eau, str. 47-52 (Dále nebylo uvedeno)
Překlad 0167175 SLTK 10664 má 9 str.

Drozd J.

Výpočet obsahu vyrovnávacích nádrží kanalizačních přečerpáren (Obliczanie pojemności zbiorników wyrównawczych przepompowni kanalizacyjnych)

1962, Gaz, Woda, Technika sanit. 36, čís. 1, str. 17 - 19.
Překlad 0211066 VUVOD 481 má 5 str.

Vodní stavitelství

Wörfel W.

Těsnění z asbestového asfaltu na úchytné hrázi vodního díla v Kerngrundu (Faserasphaltdichtung an der Vorsperre in Kerngrund) - Prefabrikované těsnicí prvky z betonové desky s asfaltovým povlakem. Živitná asbestová směs a její fyzikální vlastnosti. Konstrukce a ukládání těsnicích desek, těsnění spar. Strojní zařízení k ukládání desek. Výsledky experimentální stavby.

1964, Bauplanung-Bautechnik 18, čís. 4, str. 178 - 180.
Překlad 0200177 Doprastav - B 118 má 5 str., 9 obr.

Ihrig D.

Novšie zásady pre projektovanie výstavby a zosilnenia protipovodňových hrádz (Arvizvédelmi töltések építésére és megerősítésére vonatkozó tervvezések újabb irányelvei) - Určovanie tvaru protipovodňovej ochrannej hrádze s ohľadom na priesak vody hrádzovým telesom. Vylúčenie škodlivých účinkov priesaku hrádze.

1964, 24. I. Prednáška na KVRISSE v Bratislavě (dále nebylo uvedeno)
Překlad 0172547 S1TK P-10959 má 20 str.

Zdravotní technika

Voigt E.

Zásady a příklady spolupráce vodohospodářských podniků s místními orgány státní moci a obyvatelstvem (Grundsätze und Beispiele der Zusammenarbeit unserer Betriebe mit örtlichen Staatsorganen und der Bevölkerung) - Zásady spolupráce podniků pro zásobování vodou a čištění odpadních vod s místními orgány státní moci NDR při sestavování plánů - příklady této spolupráce některých obcí v NDR a úkoly krajských, okresních, městských a obecních rad a dalších organizací.

1965, Wasserwirtschaft-Wassertechnik 15, čís. 3, str. 73-75
Překlad 0197688 RVR 461 má 5 str.

Bukhardt O.

Mechanické protáčení šoupat v městské vodovodní síti. (Das mechanische Schieberdrehen im Stadtröhrennetz) - Zmechanizování protáčení šoupat v městské vodovodní síti města Lipska za účelem lepšího zdolání příští výstavby vodovodních sítí a jejich údržbu s ohledem na nedostatek pracovních sil.

1965, Wasserwirtschaft-Wassertechnik, čís. 2, str. 46-49
Překlad 0197689 RVR 464 má 8 str., 4 obr.

Stokování

Prochaska W.

Niekoľko príkladov aplikácie potrubia z pevného polyvinylchloridu (PVC) pre kanalizačnú sieť (Quelques exemples d'application des tuyaux en chlorure de polyvinyle rigide dans les réseaux de distribution d'eau) - Autor rozebírá otázku napojenia potrubí, ich ukládania v rôznych druhoch terénu, spôsob urobenia tlakových skúšok a napojenia budov.

La technique de l'eau, str. 71-76 (dále nebylo uvedeno)
Překlad 0167172 S1TK P-10668 má 11 str., 2 tab.

Prévost I.R.

Problém veľkých priemerov. Stav rozpracovania otázok v Belgicku. Výsledky Berlinského kongresu. Program výskumu ústavu Becetel (Le problème des grands diamètres. Etat de la question en Belgique. Résultats du Congrès de Berlin. Le programme de recherche de Becetel) Principiálne riešenie výpočtu kanalizácií o veľkých prierezoch.

La technique de l'eau, str. 23-30 (dále nebylo uvedeno)
Překlad 0167173 S1TK P-10667

Bolitho V.N.

Několik ekonomických aspektů čištění odpadních vod v Jižní Africe (Some economic aspect of waste water purification in South Africa) - Kapacita kanalizací. Odvádění povrchových vod. Biologické filtry. Stabilizační nádrže. Vyhňivací nádrže. Vyhňívání kalu. Energie z kalového plynu.

1964, J. Proc. Inst. Sewage Purif., čís. 3, str. 258 - 276
Překlad 0193404 VÚVOD 474 má 44 str., 23 tab.

Zamelin V.I.

Biochemické čištění odpadních vod (Biohimičeskaja očistka stočnych vod) - Příklad čištění odpadních vod jednoho sovětského kombinátu v biologické čistící stanici.

1965, Chim. Vol., čís. 5, str. 68-69
Překlad 0197833 SVUT-P má 3 str., 1 tab.

Schulze C.

Kontrola přípojek odpadních vod do místních kanalizací. (Die Kontrolle der Industrieabwassereinleitungen in örtliche Kanalisationen) - Dlouholeté zkušenosti města Drážďan při kontrole vypouštění odpadních průmyslových vod do vodotečí a metody k zajištění kontroly vypouštění škodlivých odpadních vod do veřejné kanalizace a to z hlediska místních zvyklostí.

1965, Wasserwirtschaft-Wassertechnik, čís. 3, str. 78 - 80
Překlad 0197690 RVR 463 má 6 str.

Technologie vody

Je voda zbožím, které se přizpůsobuje podmínkám trhu?
(L'eau est-elle une marchandise adaptable a des conditions de marche?) - Jak se mohou tvořit ceny vody. Cena vody se neřídí poměry na volném trhu. Korektivní sociálního a ekonomického rázu.

1965, EAU 52, čís. 2, str. 73-81 (Úvod, část I a II).
Překlad 0200558 VUVOD 486 má 13 str.

Rybach L.

Skúšky s vodou upravovanou v prístroji Epuro. (Untersuchungen an Epuro-behandeltem Wasser) - Metoda a výsledky vyšetření vody z zúrišského vodovodu, který obsahuje ako substanciu v roztoku hlavne Ca a HCO_3 ióny. Sušina obnášá 165,56 mg/l.

1960, Schweizer Maschinenmarkt, Goldach/SG, čís. 44
Překlad 0168266 S1TK 10700 má 3 str.

Chimickij K.F.

Nová vodo filtračná sieťka. (Novaja vodoočistnaja sieťka).
Nevýhodou vodo filtračných sietok doteraz používaných bola potreba ich vyzdvihovania nad voľu pri čistení a taktiež nutnosť zriadenia nákladných betonových nádrží. Tieto nedostatky odstraňuje nová vodo filtračná sieťka, ktorá sa umiestňuje v tlakovom potrubí.

1965, Vodospabž. i sanit. Technika, čís. 8, str. 31-33
Překlad 0196734 KMP-Trenčín 17 má 6 str., 2 obr.

Seznam zkratk a adres prekladatelských miest

S1TK	- Slovenská technická knižnica, Bratislava, Gottwaldovo nám. 2
VUVOD	- Výzkumný ústav vodohospodársky, Praha 6, Podbabská 30
ŘVR	- Ředitelství vodních toků, Praha 2, Hybernská 38
SVÚT-P	- Státní výzkumný ústav textilní, Liberec, Náchožská 10, pracoviště Praha 4-Nusle, Družstevní 8
KMP - Trenčín	- Keramoprojekt, státní ústav pro projektování závodů průmyslu stavebních hmot a keramiky, Trenčín
Doprastav	Bratislava, projekční skupina, TEI, Brno - Úvoz - B n.p. - I 7/9

vodní toky a nádrže

MEZINÁRODNÍ SYMPOSIUM O POSTRKOVÉ PLYVBĚ

Inž. Z. Thomas, CSc., VÚV-Praha

Na podzim minulého roku se konalo v Berlíně (NDR) mezinárodní symposium o postrkové plyvbě. Pořadatelem symposia byl "Kammer der Technik".

Účelem symposia bylo shrnout dosavadní zkušenosti z postrkové plyvby, a to ze všech hledisek.

Z celkového počtu 43 referátů uveřejněných v "Mitteilungen der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau", Berlín, řada Schifffahrt, sešit 7, 8, 9 a 10, byly jen 4 referáty zaměřeny k hydraulickým problémům. Jsou to tyto práce:

1. Hähnel, Stövhase: Modeluntersuchungen für einen Stromschubverband (Modelové pokusy s postrkovou soupravou).
2. Schänemann: Grossversuche mit der Schubeinheit für Nebenwasserstrassen (Pokusy s postrkovou jednotkou pro vedlejší vodní cesty).
3. Schmidt: Der Wellpropeller als neuartiger Antrieb für Binnenschiffe (Tlukoucí křídlo jako nový prostředek k pohonu plavidel na vnitrozemských cestách).
4. Schilling: Schubschifffahrt unter dem Einfluss von Querströmungen und in Flusskrümmungen (Postrková plavidla pod vlivem příčného proudění a zakřivení řeky).

První dvě jmenované práce se zabývají měřením odporu propulze a manévrovací schopností postrkových souprav. Obě práce se liší především pracovní metodou. Zatím co práce první popisuje pokusy uskutečněné s modelem postrkové soupravy, zhotoveném v měřítku 1 : 6, popisuje druhá práce měření na prototypu.

Zajímavou novinkou pro pohon plavidel (vodních i vzdušných) přináší práce uvedená pod bodem 3. Pohyb plavidla vyvolává křídlo, jehož těžiště příčného řezu se pohybuje po kružnici. Schopnost křídla pohánět nějaké plavidlo je založena na Knoller-Betzově efektu. Autor referátu předváděl na symposiu miniaturní model vzdušného plavidla poháněného pohyblivým křídlem. Tomuto křídlu dal autor referátu Dr. Ing. Schmidt, který je zároveň vynálezcem tohoto pohonu, název "tlukoucí křídlo". Pro použití ve vodě předváděl Dr. Schmidt tlukoucí křídlo umístěné na modelu plavidla kataranového typu.

Přesto, že vynálezce pracuje na problému 25 let, je myšlenka tlukoucího křídla teprve na počátku vývoje. Hlavní potíže rozvoje tohoto pohonu jsou zatím soustředěny v problematice pohonu (převodů) křídla. Jako výhoda tlukoucího křídla pro pohon plavidel na vnitrozemských vodních cestách se udává schopnost pohonu plavidel při minimálních ponorech.

Problematikou plavení postrkových souprav v přímé a v oblouku se zabývá práce Schillingova. Autor se zabývá působením příčných sil na postrkovou soupravu pouze z hlediska statického. Uvažuje různé polohy působišť vnějších sil vzhledem k těžišti v diametrální rovině soupravy, z čehož činí závěry na vhodnost různých propelerů u postrků a na šířku a poloměr zakřivení vodní cesty v oblouku.

Výše citované sborníky ze symposia jsou k zapůjčení v knihovně VÚV-Praha.

Zhodnocení vývoje čistoty vody v tocích s výhledem na předpokládaný stav v roce 1970 až 1980. Pod tímto názvem ukončil

dr inž. Jaroslav Bulíček, CSc.
výzkumný úkol. Závěrečná zpráva o 600 stránkách, řadou tabulek a mapových příloh je k dispozici v knihovně VÚV-Praha-Podbaba.

PROČ ZDOKONALUJEME METODY KVANTITATIVNÍHO STANOVENÍ PRVKŮ V POVRCHOVÝCH VODÁCH ?

RNDr V. Rozmajzlová-Řeháčková CSc., VÚV-Praha

Biologický rozbor vzorků vod se dělá jednak pro účely zjištění produktivity zkoumané vody, jednak pro účely zdravotně vodohospodářské (saprobity či hnilobnosti zkoumané vody). V obou případech je nutno zjistit pokud možno co nejpřesnější počet organismů tuto vodu osídlujících.

Dosavadní hydrobiologické kvantitativní metody, jejich přesnost a využití, byly studovány a ověřovány téměř převážně jen na materiálu algologickém, tj. na řasách. Výhodou řas je, že jsou většinou nepohyblivé a fixací se poměrně dost dobře zachovávají. Ve vzorcích povrchových vod jsou však obvykle přítomny spolu s organismy rostlinnými i organismy živočišné. Proto musí být biologický rozbor vody zaměřen stejným dílem na obě tyto složky. Zejména prvoci, a to hlavně skupiny bezbarvých bičíkovic (Flagellata apochromatica) a nálevníků (Ciliata), tvoří mnohdy rozhodující složku. Na jejich kvantitě, kvalitě a saprobní příslušnosti často závisí výsledek určení příslušného stupně čistoty vody.

V nejnovějších normách se uvádí jako biologické kritérium saprobní stupeň dané lokality. Způsob určení saprobního stupně je resortním laboratorním předepsán. Jednotnými metodami biologického rozboru vod, dohodnutými v rámci RVHP. K přesnému stanovení saprobního stupně je třeba podrobné kvantitativní i kvalitativní analýzy příslušného společenstva, a to nejen co do rodů, ale i co do druhů organismů. Jestliže je však tato druhová analýza neúplná, tj. nejsou určeni všichni zástupci jednotlivých skupin planktonních i benthických (dnových) organismů, chybějí některé druhy do celkového počtu a dochází k závažnému zkreslení

výsledku. Nejčastěji se to týká těch druhů, které se ne-
snadno počítají a určují. To jsou právě zástupci bezbarvých
bičikovců a nálevníků.

Proto práce, které pomáhají odstranit tyto nesnáze jsou
potřebné a poslouží k lepšímu a správnějšímu praktickému
provádění biologických rozborů ve zdravotně vodohospodář-
ských laboratořích.

Československá limnologická společnost při ČSAV pořádá
ve dnech 5. - 8. září 1967

I. celostátní konferenci (VIII. hydrobiologická konference),

v hotelu Klenov u přehrady Bystřička v Beskydech. Předběžné
přihlášky účasti a referátů (maximálně 20 minut) přijímá
přípravný výbor konference (adresa tajemníka: Dr Miloš Ze-
linka, katedra zoologie UJEP Brno, Kotlářská 2). Přednost
budou mít referáty s tematikou zabývající se čistotou vod
a limnologickými otázkami řízení jakosti vody pitné i od-
padních, pokud přinášejí výsledky nových výzkumů z období
od VII. hydrobiologické konference. Všichni přihlášení čle-
nové Čs. limnologické společnosti obdrží včas definitivní
pozvánky s programem a dalšími materiály. Případné dotazy
zasílejte na uvedenou adresu tajemníka přípravného výboru.

III. CELOSTÁTNÍ KONFERENCE O VODNÍCH TOCÍCH

ČSVTS, odborná skupina pro vodní toky a nádrže uspořádá
v listopadu t.r.

III. celostátní konferenci o úpravách vodních toků.

Dvoudenní konference se bude konat v Praze. Program :

1. Problémy provozu a údržby vodních toků
2. Ochrana před povodněmi
3. Problematika vodních cest

Referáty přijímá do 30. června 1967 Dům techniky v Praze
1, Gorkého nám. 23 (sekce vodního hospodářství). Sborník
referátů vyjde tiskem a účastníci konference ho obdrží pře-
dem.

odpadní vody

AERAČNÍ VÁLCE

Inž. V. Zahradka, C.Sc., VÚV-Praha

Ve VÚV byly zkoušeny normalizované válce (A, C) a dále
nově vyvinutý válec (B), připravený pro normalizaci. Uveďme
pouze nejdůležitější výsledky týkající se jejich aeračních,
ekonomických i hydraulických charakteristik.

Provedení testovaných aeračních válců je patrné z obr.
1. Dvojitě hřebenové válce A a B upevněny na dvou dis-
cích, vzdálených od sebe 120 cm, u válce B byl uprostřed
vsazen ještě distanční kruh. Pokud se týká označení průmě-
ru válců, je třeba vzít v úvahu, že následkem rozdílů v roz-
měrech hřebenů i jednotlivých zubů, jakož i určitého zbor-
cení dvojitých hřebenů, neměla obalová plocha přesně vál-
cový tvar a nebylo tedy možno určit její skutečný průměr;
uvedená čísla jsou pouze orientační, difference proti nor-
mám VNH nejsou však nijak podstatné.

Všechny válce byly testovány v nádrži objemu kolem 36 m³,
příčného profilu prakticky shodného s typizovaným příčným
profilem ANK 480, u něhož šířka nádrže je 4,80 m a hloubka
vody v ní 3,0 m. V nádrži byl osazen vždy jeden válec kon-
strukční délky 2,4 m, přičemž účinná délka válce (tj. délka
hřebenů) byla vždy 2,0 m. K pohonu sloužil 3 kW elektromo-
tor s převodovkou a řetězovým převodem; spotřebu energie
jsme měřili přímo, tj. watmetrem jako účinný proud. Ke
stanovení oxigenačních kapacit bylo použito standardní
metody ("Vodní hospodářství" 1965, č. 12, str. 541 - 544).
Rychlost příčné cirkulace vody v nádrži byla měřena hydro-
metrickou vrtulí, přičemž se dbalo na vytypování velikosti
tzv. jádra, v němž rychlost vody klesá pod 0,06 m/s.

Ježto se testováním prokázalo, že jak spotřeba elek-
trické energie, tak i specifická oxigenační kapacita ros-

tou se vzrůstající hloubkou ponoru aeračního válce přibližně lineárně, byly vyhodnoceny výsledky pokusů též matematicky. Dobře se hodily k tomuto účelu výrazy

$$N' = C_1 v_p^a H_a + C_2 \quad (1)$$

$$OC' = C_3 v_p^b H_a \quad (2)$$

kde N' - specifický brutto-příkon, vztažený na jednotku konstrukční délky válce, kW/m;

OC' - specifická oxigenační kapacita válce, vztažená na jednotku jeho konstrukční délky, kg O_2 /m den;

C_1, C_2, C_3, a, b - koeficienty

v_p - obvodová rychlost aeračního válce, m/s;

H_a - hloubka ponoru aeračního válce, m;

Podle výsledků provedených aeračních testů a měření příkonu a s přihlédnutím k nepatrným úsporám energie při provozním uspořádání aeračních systémů byly pro jednotlivé válce stanoveny tyto charakteristiky (tab.I).

Nižší hodnoty C_2 platí pro soustavy aeračních válců, vyšší hodnoty pro jednotlivé válce (např. v oxidačních příkopech). Vhodné rozsahy použití jsou voleny s ohledem na aerační účinnost, ekonomii provozu i požadavky na cirkulaci vody v nádrži. Hodnoty výtěžku E^+ (vztažené na brutto-spotřebu energie) jsou určeny pro podmínky, které při praktickém použití válců připadají v úvahu a uvádíme je pouze pro orientaci; pro libovolné podmínky v uvedeném rozsahu použití válců platí vzorec

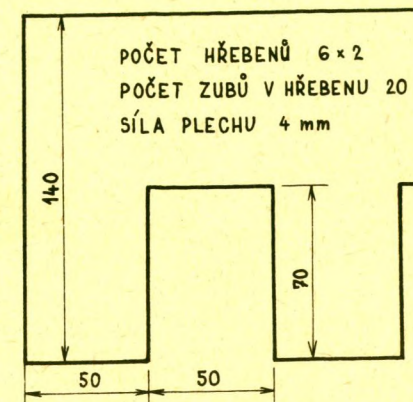
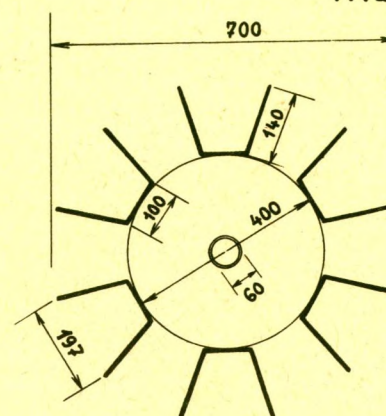
$$E^+ = \frac{OC'}{24 N'} \quad (3)$$

Tabulka I.

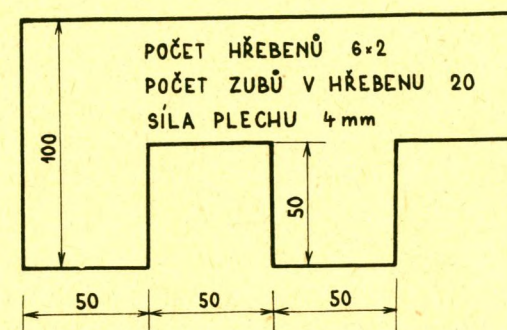
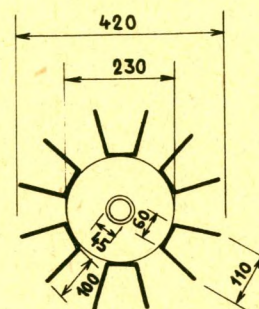
Válec	A	B	C
Rozsah použití:			
ot/min	60 - 90	100 - 150	120 - 160
v_p (m/s)	2,2 - 3,3	2,2 - 3,3	2,6 - 3,5
H_p (m)	0,03 - 0,16	0,02 - 0,12	0,04 - 0,10
E^+ (kg O_2 /kWh)	1,2 - 1,6	1,0 - 1,5	0,7 - 1,3
Koeficienty vzorců			
(1) a (2): C_1	0,62	0,72	0,72
a	2,26	1,78	1,78
C_2	0,20 - 0,25	0,20 - 0,25	0,20 - 0,25
C_3	36	33	30
b	2,12	1,80	1,84

VÁLEC A

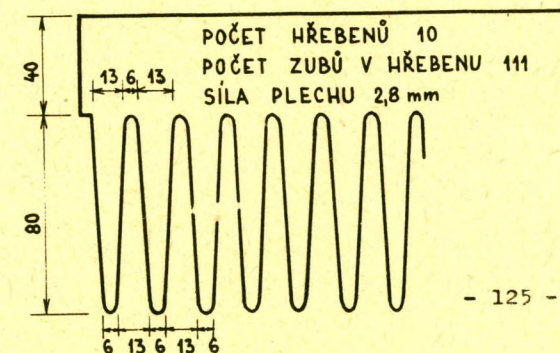
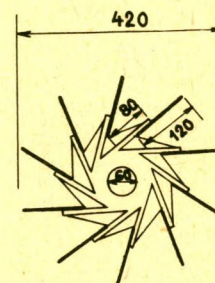
OBR. 1



VÁLEC B



VÁLEC C



Z rozboru získaných poznatků v souvislosti s výsledky literární rešerše plynou tyto závěry:

1. Ve výrobním programu n.p. Chepos se doporučuje nahradit (obr.1) válec C válcem B, který vykazuje výhodnější parametry z hlediska aeračního výkonu i ekonomie provozu. Rozdíly parametrů válců A a B proti parametrům špičkových výrobků stejných průměrů v zahraničí nejsou podstatné a ani spolehlivě prokazatelné. Je tedy účelné počítat se širším uplatněním těchto válců v čistírenské technice.
2. Pro technickou praxi je možné a účelné počítat potřebné hodnoty N' , OC' a E^+ podle vzorců (1), (2) a (3) v rozsahu doporučených pracovních podmínek válců a s použitím koeficientů uvedených v tab. I.
3. Dokud nebudou k dispozici přesnější údaje, lze použít výsledků z tab. I i pro případy použití aeračních válců pro oxidační příkopy. Pro vymezení rozsahu pracovních podmínek i ve vzorcích (1) a (2) je třeba jako v_p brát relativní obvodovou rychlost válce, tj. zmenšenou o rychlost přitékající vody.
4. Koeficienty C_1 , a závisejí na velikosti aeračního válce, závislost na jeho typu nebyla zjištěna. Koeficient C_2 závisí na velikosti a technickém provedení aeračního zařízení jako celku. Koeficienty C_3 , b závisejí na velikosti aeračního válce i na jeho typu.
5. V doporučeném rozsahu otáček vyhovují válce A, B a C požadavkům na cirkulační rychlost i stupeň mísení v prostředí čisté vody, což nemusí bezpodmínečně platit i pro směs odpadní voda-aktivovaný kal. Zatím proto nelze doporučit navrhování aeračních válců pro velmi vysoké OC nádrže, a tedy ani válce A pro nádrž ANK 360; potřeba speciálního výzkumu hydraulických aspektů funkce aeračních válců v provozních podmínkách je nanejvýš aktuální.

Další podrobnosti jsou obsaženy v závěrečné zprávě VÚV Praha, úkol č. 10402 (říjen 1966).

STANOVENÍ OXIDAČNÍ RYCHLOSTI SMĚSI A ENZYMATICKÉ AKTIVITY KALU

Inž. M. Effenberger a inž. V. Zahrádka, C.Sc., VÚV-Praha

Při výzkumu biologického čištění odpadních vod aktivovaným kalem se stále častěji setkáváme s potřebou kvantitativního vyjádření tzv. "odbourávací schopnosti aktivovaného kalu", neboli aktivity kalu. Dnes můžeme již považovat za prokázané, že koncentrace kalu není a nemůže být mírou jeho aktivity. Podobně problematické je i posuzování aktivity kalu podle počtu živých bakterií. Autoři se proto pokusili použít k tomuto účelu jednak stanovení oxidační rychlosti aktivovaného kalu, jednak stanovení aktivity směsi pomocí tetrazoliových solí (stanovení tzv. dehydrogenázové aktivity).

Pro stanovení dehydrogenázové aktivity byla aplikována metoda využívající redukce 2,3,5-trifenylyltetrazoliumchloridu (TTC) na 2,3,5-trifenylylformazan (FM) reduktázami. Řadou zkoušek byl ověřen vliv pH, teploty a přítomnosti substrátu, jakož i vliv vlastního činidla na průběh inkubace. Bylo zjištěno, že metoda dává dobře reprodukovatelné výsledky. Byl navržen takový pracovní postup, který při inkubaci mění původní podmínky v aktivační nádrži co nejmeně.

Ke stanovení oxidační rychlosti aktivovaného kalu bylo použito polarografické metody s použitím kapkové elektrody. Rozsáhlé zkoušky ukázaly, že výsledky získané tímto způsobem je možno považovat pouze za orientační, neboť jednotlivá měření mohou být zatížena značnou nahodilou chybou. Snaha o použití polarografické metody pro stanovení koncentrace rozpuštěného kyslíku v aktivační nádrži nebyla v daném uspořádání úspěšná, neboť se prokázala značná pravděpodobnost výskytu větší systematické chyby. Při prováděných zkouškách se znovu potvrdila spolehlivost titrační metody. Polarografický postup se však ukázal dobře použitelným pro stanovení oxigenační kapacity laboratorního modelu aktivační nádrže.

Grafickým i matematickým zpracováním výsledků byla zjištěna závislost dehydrogenázové aktivity kalu na zatížení aktivační nádrže a na koncentraci kalu, dále pak úměrnost mezi dehydrogenázovou aktivitou a oxidační rychlostí kalu. Naproti tomu nebyla zjištěna žádná souvislost mezi dehydrogenázovou aktivitou kalu, resp. jeho oxidační rychlostí a kvalitou odtoku podle BSK_5 , resp. relativním čistícím účinkem.

Bylo zjištěno, že navržený empirický vztah

$$A = a_1 Z + b_1 C$$

vyjadřuje uspokojivě závislost okamžité dehydrogenázové aktivity směsi (A) na zatížení nádrže (Z) a koncentraci kalu (C). Hodnoty koeficientů a_1 , b_1 závisí především na kvalitě přítoku a pravděpodobně, do určité míry i na zatížení nádrže. Dále bylo prokázáno, že široce uznávaná rovnice

$$w = a_2 Z + b_2 C$$

vyjadřující závislost oxidační rychlosti směsi (W) na zatížení nádrže (Z) a koncentraci kalu (C), nevyhovuje pro značnou proměnnost koeficientů, zejména b_2 . Vhodnější se jeví navržený výraz

$$w = a_4 Z$$

s jediným koeficientem (a_4), závislým především na typu procesu a pouze v menší míře na kvalitě odpadní vody. Konečně byla prokázána existence úměrnosti mezi A a w, vyjádřená vztahem

$$A = a_3 w.$$

Vlivy na koeficient úměrnosti (a_3) se však nepodařilo zatím spolehlivě zjistit.

ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD PRO MLADOU BOLESLAV

Inž. F. Šíma, C.Sc., VÚV-Praha

V nejbližší době se uvede do provozu kanalizační čistírna v Mladé Boleslavi, která bude mechanicko-biologicky zpracovávat odpadní vody z celého města.

Čistírna je velmi dobře umístěna a její architektonické řešení vhodně zapadá do rámce krajiny. Nezvyklým způsobem, ale přesto vhodně a vkusně působí barevné řešení této vodohospodářské stavby. Ústřední budova svou originální koncepcí dokazuje, že je možné, aby i taková zařízení a stavby, které likvidují odpady z měst a sídlišť byly vkusně provedeny, že se na ně každý se zalíbením podívá.

Čištění odpadních vod začíná hrubým předčištěním. Potom se voda podrobuje mechanickému předčištění v mezikruží pod centrální budovou. Je zde provzdušovaný lapač písku, dva kominutory, chráněné ručně stíranými česlemi a čerpadlem pro dopravu odpadních vod do usazovacích nádrží.

Dvě usazovací nádrže Dorrova typu jsou vybudovány nad terénem, aby se zajistil odtok z čistírny i při vyšších vodních stavech v řece. Z usazovacích nádrží odtéká voda samospádem do 2 komplexních biologických jednotek, kde má podle návrhu pracovníků KVRIS Praha probíhat úplná oxidace kalu.

Pro zpracování primárního kalu ze sedimentace bylo vybudováno dvoustupňové vyhnívání s teplotou 32-33°C. Na komoře II. stupně je plovoucí plynem. S recirkulací (promícháváním) kalu ve vyhnívací nádrži I. stupně se počítá pouze z 1/3 ode dna nádrže ke hladině, obsah spodní části nádrže nelze recirkulovat. Přepouštění kalu do komory II. stupně je zajištěno pouze hydrostatickým tlakem. Jako zdroj tepla pro ohřívání obsahu nádrže a pro vytápění ústřední budovy se používá kombinovaného trubkového výměníku s vestavěným hořákem typ BKS. Výměník je umístěn v prvním podsklepi budovy. Přívod čistého vzduchu zajišťuje elektrický ventilátor.

První patro budovy, kam se vystupuje kruhovým schodištěm, je vyhrazeno laboratořím, dispečinku a kancelářím. Osvětlení všech místností je výborné.

Na přání městské vodohospodářské správy v Mladé Boleslavi a KVRIS středočeského kraje v Praze provedl VÚV Praha předkolaudační prohlídku čistírny, aby se zjistily nedostatky a nevýhody čistírny, které by ohrožovaly nebo znesnadňovaly obsluhu a provoz. Takovým nedostatkem je zejména přístup k mechanickému předčištění po žebříku místo po schodech, dále doprava shrabků zadržených na mřížoví i v případě, že vypnou kominutory, málo místa pro komunikaci a úzké průlezy, někdy vhodně neumístěné jen proto, že se dbalo symetrie. Tato symetrie byla příčinou i toho, že otevřený vstup k lapači zabranuje přístupu do budovy, protože poklop i otvor je přesně v ose lávky před hlavním vchodem.

Při selhání ventilátoru se může vzduch v kotelně nebo ve druhém podlaží stát nedýchatelným.

U komplexní jednotky není možno vypustit aktivovaný kal z dosazováku před sedimentaci samostatně a lze ho vést jen přes aktivaci, tj. spolu s čistěnou vodou.

U vyhnívacích nádrží I. stupně se nepamatovalo na míchání již ode dna, což by podstatně usnadňovalo zapracování i průběh vyhnívání kalu v nádrži. Rovněž není možno přečerpat kal z komory I. stupně do komory II. stupně a lze ho přepouštět pouze hydrostatickým přetlakem, což může při náhodném ucpání potrubí působit velké obtíže.

Poddimeňsované plynové potrubí bude příčinou stálého vystríkování kapalinových pojistek a úniku plynu do atmosféry. Na vysoké vyhnívací nádrže poleze obsluhovatel nebo chemik minimálně 10 krát za směnu. Proto přístup na ně po žebříku je naprosto nevhodný. Vynést nářadí, baňky na odběr vzorků plynu anebo nádobu s vodou k doplnění kapalinové pojistky je skoro nemožné. Projektant by měl sám zkusit vynést po takovém žebříku vědro vody do výšky 10-15 m nebo třeba jen kleště. Víckrát by nedával žebřík tam, kam patří

lehké schody z poloroštů nebo jiného levného materiálu.

Řada dalších drobnějších závad se již odstranila, podobně jako se odstraní i závady zde uvedené, takže lze předpokládat, že čistírna bude dobře plnit svůj úkol.

VÝZKUM STOKOVÝCH OBJEKTŮ. ODLEHČOVACÍ KOMORY.

Ve Výzkumném ústavu vodohospodářském v Praze byl skončen úkol o tomto problému, jehož odpovědným pracovníkem byl inž. L. Kutíš.

Zpráva rozvádí případy upotřebitelnosti odlehčovacích komor v jednotné kanalizační síti a rozebírá je podle typů. Uvádí několik způsobů výpočtu dovoleného zředění. Popisuje hydrauliku výpočtu odlehčovacích komor se skokem (gravitační, šterbinové, jazykové), s bočním přepadem jednostranným i oboustranným a hodnotí vzorce několika autorů. Srovnává výsledky výpočtu bočního přelivu a doporučuje jako nej přesnější způsob výpočet podle Kunštátského.

Pro porovnání vlivu různého uspořádání byla prověřena funkce objektů pro tři charakteristické průtoky, a to bezdeštné splašky, dovolené zředění a dešťový příval.

Výzkum přinesl tyto obecně platné nové výsledky:

- a) nežádoucí dlouhé délky přepadových hran jednostranného či oboustranného bočního přepadu lze podstatně zkrátit a účinnost bočního přepadu zlepšit vytvořením "odstředivé komory" s rozrážeči či vhodně umístěnými odrazovými deskami.
- b) pro hydraulický výpočet odlehčovacích komor s bočním přelivem nelze spolehlivě použít teoretických vzorců pro boční přepad a je potřeba modelového řešení,
- c) oboustranný boční přepad nenahrazuje plně funkci odlehčení jednostranného přepadu o dvojnásobné délce.

Lektoroval inž. P. Hoření, CSc., VÚV-Praha

KANALIZAČNÁ ČISTIAREŇ PRE MESTO DUBNICA NAD VÁHOM
V SKÚŠOBNEJ PREVÁDZKE

Inž. S. Hošťák, OVHS Považská Bystrica

Čistiareň s úplným mechanicko-biologickým čistením s plytkým prevzdušňovaním roštami z PVC o ponore 800 mm a s kalovým hospodárstvom so studeným vyhŕňovaním. Zvláštnosťou tejto kanalizačnej čistiarene / vzhľadom na ostatné, ktoré sú v prevádzke, resp. sa budujú / je to, že nemá primárne usadzovanie, ďalej má studenú fermentáciu kalu a aktivačnú nádrž systém INKA s plytkým prevzdušňovaním podľa švédskeho vzoru.

Projekt vypracoval HDP Český Tešín. Dodávateľ stavebnej časti bola Stavindustria Bratislava-HSV Dubnica n. V., strojnej Sigma Hranice a elektrotechnickej EZ Bratislava.

Výstavbu tejto kanalizačnej čistiarene zabezpečovali Strojárske a metalurgické závody n.p., Dubnica n.V., v rokoch 1960-1966 s nákladom 4,200 000,- Kčs (210 Kčs na 1 obyv.). Stavebné práce začali v apríli 1962 - kolaudácia bola dňa 15.4.1966. So skúšobnou prevádzkou bolo započaté 12.5.1966. Prevádzkuje ju teraz Okresná vodohosp. správa v Považskej Bystrici.

Pri zapracovávaní čistiarene sa ako odborný poradca zúčastnil inž.dr.Halámek, KOVAK-Bratislava.

V priebehu skúšobnej prevádzky sa vyskytli viaceré zá-
vady, z ktorých niektoré boli odstránené. Za úzkej spolu-
práce prevádzkovateľa OVHS Považská Bystrica s inž. dr.
Halámkom ako aj pracovníkov Štátnej vodohospodárskej
inšpekcie inšpektorátu v Žiline, sa pri hodnotení stroj-
no-technologického zariadenia tejto čistiarene, zistili
niektoré závažné problémy:

- Javí sa potreba uvažovať pri tomto type čistiarene budova-
nie aj primárneho usadzovania, čím sa uľahčí a sefektív-
ní práca rozmelňovača.
- Dmýchadlo je málo výkonné a neprimerane hlučné.

- Z každej dosadzovacej nádrže by malo byť samostatné po-
trubie na vratný kal so zaústením do kalovej jímky.
- U ventilátorov sú nevyhovujúce el. motory, taktiež čer-
padlá na surovú odpadovú vodu sú kapacitne nevyhovujúce.
- Kanalizačná čistiareň je už dnes kapacitne plno vyťažená,
hoci celé mesto ešte nie je napojené na kanalizáciu (60%).
- Javí sa potreba vybudovania lapača olejov a tukov.
- Vybavenie čistiarene sociálnymi a hygienickými zariadenia-
mi je nedostatočné.
- Malo byť počítané s osadením merného zariadenia aj na
prítoku do čistiarene.

Treba konštatovať, že i napriek nedostatkom behom
niekoľko mesačnej skúšobnej prevádzky sa u čistiarene dosa-
huje účinnosť asi 88%. Čistiareň je vybavená vlastným labo-
ratóriom s kvalifikovaným chemikom. Vedúci čistiarene z 10
obsluhovateľov má k dispozícii len 8 a z toho 3 so sniže-
nou pracovnou schopnosťou, ktorí sú veľmi často chorí, čo
sa prejavuje občasnými ťažkosťami pri prevádzkovaní.

Lektoroval: inž. A. Ladecký, ŠVI, inšpektorát Žilina

KALOVÉ HOSPODÁRSTVÍ ČISTÍREN MLÉKÁRENSKÝCH ODPADNÍCH VOD

Inž. S. Bunešová, VÚV-Praha

Problém likvidace kalu velmi úzce souvisí s problemati-
kou aktivačního procesu. Z tohoto hlediska byl zhodnocen
provoz a funkce aktivační čistírny v Kruhu u Jilemnice, kte-
rá byla vybrána jako výzkumný objekt. Byly zjištěny potřeb-
né parametry ovlivňující aktivační proces a s ním souvise-
jící vznik, množství a stáří přebytečného kalu a provedeny
pokusy zahušťování kalu sedimentací, odstřeďováním a flo-
tací. Byl zkoumán vliv pH a teploty na zahušťování kalu.
Výsledky získané pokusy se zahušťováním kalu za přídavku
Ca(OH)₂ a sterilizací byly ověřeny v provozním měřítku.

Vzhledem k tomu, že v provozních podmínkách není možno měnit některé parametry v dosti širokých mezích, byly provedeny i poloprovozní pokusy s čištěním odpadních vod dvoustupňovou aktivací. Zkoumalo se zatížení aktivace, množství přebytečného kalu v obou stupních a byly provedeny pokusy se zahušťováním přebytečného kalu. Po srovnání výsledků pokusů na provozním zařízení a pokusů poloprovozních byla navržena optimální skladba čistících jednotek pro mlékárenské odpadní vody včetně kalového hospodářství, a to pro čištění s efektem podle BSK₅ 85-90% a 98%.

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

ČESKOSLOVENSKÉ PATENTY O ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Inž. dr. J. Bulíček, C.Sc., VÚV-Praha

V Úřadě pro patenty a vynálezy v Praze je evidováno 58 platných patentů o čištění, zneškodňování a využívání odpadních vod. Větší počet přihlášek vynálezů je ve stadiu průzkumu patentovatelnosti. Patenty z tohoto odvětví se evidují ve třídě 85 c, která se dále člení do těchto patentních skupin:

1. Chemické čištění odpadních vod
2. Chemicko-mechanické čištění odpadních vod
3. Biologické čištění odpadních vod
4. Elektrolytické čištění odpadních vod
5. Čištění odpadních vod odstředivou silou
6. Zařízení pro čištění odpadních vod

Jmenovitý seznam udělených patentů a popisy novějších vynálezů lze získat ve VÚV Praha u s. inž. Vlkanovy.

zásobování vodou

VII. KONGRES "ZÁSBOVÁNÍ VODOU" - BARCELONA 1966

Inž. A. G. Curev, CSc., VÚV-Praha

Kongres se konal ve dnech 3.-7. října 1966 za účasti asi 1500 odborníků z celého světa, kteří projednávali nejpalčivější vodárenské otázky, počínaje čistotou povrchových vod a konče nejsložitější technologií úpravy pitné vody.

Součástí kongresu byla i výstava vodárenského a úpravárenského zařízení, na které přes 35 firem z kapitalistických zemí vystavovalo své výrobky a ukazovalo technologické procesy na funkčních modelech. Nejzajímavější a nesporně nejvýznamnější byla expozice francouzské fy Degremont, která vystavovala především zařízení pro úpravny vody. Rozsáhlé expozice měly též fa Passavant (NSR) a japonská fa Chiyoda Ltd.

Pokud se týká vodovodního a kanalizačního potrubí, upouští se ve světě od kovových materiálů a masově se zavádí potrubí nekovové.

Díků dokonalým výrobním způsobům je možno přecházet na potrubí o vysokých tlacích a velkých průměrech. Byly vystaveny trouby z fibrolitu, jejichž délka byla 6 m a Js 400 mm, dále trouby z fibrolitu o Js 500 mm, a délce 4 m. Potrubí z těchto trub se navrhuje na provozní tlak 15 kp/cm².

Z předpjatého betonu byly vystaveny trouby o Js 120 cm, pro tlak 10 kp/cm², příp. 15 kp/cm². Byly předváděny i některé způsoby výroby železobetonových trub.

Britská fa British Aircraft Corp. Ltd. vystavovala dálkové ovládací systémy pro vodovodní sítě na principu průtoku a tlaku.

O čem se přednášelo

Referáty byly rozděleny do dvou kategorií, a to 1. na obecné vodárenské problémy, zahrnující celý průřez problematiky zásobování vodou, 2. na speciální témata, vodovodní sítě a úpravu vody.

V první kategorii se projednávala tato témata: a) víceúčelová vodárenská schemata (různé návrhy na využití a úpravu vody); b) metody stanovení vyrovnávacího účinku údolních nádrží; c) přítomnost organismů ve vodovodní síti, jejich význam a prostředky k jejich odstranění; d) problémy pracovních sil ve vodním hospodářství.

Ze speciálních témat se probraly: a) odsolňování mořské vody; b) praktická opatření proti infiltraci uhlovodíků a znečištění podzemních vod radioaktivními produkty; c) úprava vody před umělou infiltrací a změny její kvality během ní; d) čerpací pokusy a jejich hodnocení; e) tlakové poměry v rozváděcích systémech; f) dlouhé trubní řady; g) principy komplexního výpočtu zásobování vodou s ohledem na rozvod vody; h) dimenzování trubních sítí pomocí samočinných počítačů; i) ochrana vodovodních sítí před znečišťováním zpětnými vodami; j) moderní teorie filtrace vody; k) úprava a využití kalů z úpraven vody; l) v rámci "Dne koroze" byly též probrány některé dílčí otázky použití magnetických přístrojů typu Cepi apod.; m) některé vodohospodářské aspekty samočisticích procesů v povrchových vodách.

Celkově možno shrnout, že všechny evropské státy mají vyřešeny legislativní otázky. Pokud jde o využití vody k jednotlivým účelům v národním hospodářství, bylo doporučeno používat vody v tomto pořadí:

1. primárně pro zásobování obyvatelstva;
2. pro zásobování průmyslu;
3. pro zavlažování;
4. pro výrobu elektrické energie.

Uvažuje se, že prakticky téměř veškerá voda, používaná pro zásobování obyvatelstva, ať již povrchová nebo podzemní, bude upravována.

Byla projednávána též otázka spotřeby vody na 1 obyvatele do roku 2000. Účastníci se shodli na tom, že v dalších 50 letech bude průměrná spotřeba na 1 obyvatele 800 l/den. Toto množství vody, které zahrnuje jak osobní potřebu, tak i potřebu v průmyslu připadající na hlavu, vychází z předpokladu, že relativní množství vody používané v průmyslu bude klesat, a to v důsledku různých technických a technologických opatření, a že stoupne potřeba osobní a absolutní potřeba v průmyslu.

V některých státech se plánuje v r. 2000 tato denní potřeba vody:

1. Španělsko	800 l/obyv.
2. Maďarsko	800 l/obyv.
3. Holandsko	500 l/obyv.
4. Rumunsko	800 l/obyv.

Tyto údaje jsou velmi důležité i pro nás, neboť máme omezené vodní zdroje a vysoce rozvinutý průmysl.

MODERNÍ TEORIE FILTRACE

Nejvyšší vědeckou úroveň na VII. vodárenském kongresu v Barceloně měl souhrnný referát o "Moderních teoriích filtrace", přednesený sovětským prof. D.M. Mintzem. Byl vypracován na podkladě dílčích zpráv, které předložili prof. R. Eliassen (USA), Dr. K. Ives (Anglie), Dr. Ing. C.F. Lerk (Holandsko), Dr. B. Lundberg (Švédsko) a Dr. V. Mackerle (ČSSR).

Jednotlivé referáty obsahovaly:

1. základní hlediska odborníků na fyzikální povahu filtračního procesu u pískové rychlofiltrace;
2. hlavní matematické vztahy a kvalitativní hlediska fil-

- tračního procesu, která jsou nejužitečnější pro praxi;
3. názor odborníků na význam teorie filtrace při řešení různých praktických otázek projektování a provozu filtrů (uvedeny příklady, kde teorie se jeví užitečná pro praxi v jakékoliv formě);
 4. hlavní problémy, které se musí vyřešit pro další pokrok teorie.

Filtrační proces lze rozdělit na dva různé typy, a to

- 1) na filtraci plošnou, tj. filtraci tkaninami, na kterých se vytvářejí filtrační vrstvy ze zadržených částic;
- 2) na filtraci porézním prostředím, zrnitým materiálem.

Prvního způsobu se používá k oddělování koncentrovaných suspenzí, vyskytujících se převážně v chemickém průmyslu. Druhého způsobu se používá k oddělování suspenzí s nízkou koncentrací, tj. hlavně při úpravě vody.

Teorii plošné filtrace byla doposud věnována rozsáhlá výzkumná pozornost. V oblasti filtrace zrnitým ložem byl proveden zatím menší počet výzkumných prací, ačkoliv rychlofiltry se používají více než 60 let.

Celá řada faktorů, ovlivňujících proces filtrace, jeho fyzikální podstatu, jako jsou vliv vyčiřené vody, tloušťku a zrnitost lože, zůstávají nevysvětlené.

Dosavadní praktické a empirické zkušenosti zdaleka neumožňují využít při úpravě vody skutečné hydraulické a technologické kapacity porézního prostředí. Je proto třeba studovat fyzikální mechanismus a základní zákonitosti tohoto procesu.

V posledních několika letech byla uveřejněna řada příspěvků k teorii filtrace. Názory expertů na některé problémy se však liší. Byly předloženy různé matematické formulace. Všechny rovnice se vztahují na konstantní filtrační rychlost. Dr K.I. Ives navrhuje pro filtrační proces tuto základní diferenciální rovnici

$$\frac{\partial C}{\partial x} = b (a_1 + a_2 q^* - \frac{a_3 x^2}{m_0 q^*}) C^* \quad (1)$$

kde a_1, a_2 a a_3 - jsou experimentálně zjišťované parametry; $b = b(x, t)$ je parametr charakterizující míru odstraňovaných částic na pískovém loži.

Rovnice (1) značí, že hloubka odstranění suspense je úměrná koncentraci, kde součinitel úměrnosti se skládá ze dvou faktorů "b" a "q". Faktor "b" charakterizuje zadržovací kapacitu filtrační vrstvy na začátku procesu a jeho hodnota se zjistí experimentálně. Faktor "q" je funkcí specifického objemu sedimentu.

Při stanovení vzrůstu tlakových ztrát se předpokládá, že v každé elementární filtrační vrstvě je další tlaková ztráta, způsobená nahromaděním sedimentu. Uvedená hypotéza je podporována jugoslávskými výzkumníky Milojevičem a Jereminovem.

Podle Lerkovy fyzikální koncepce hlavní diferenciální rovnice jsou tyto

$$-v \frac{\partial C}{\partial x} = \frac{\partial q}{\partial t} \quad (2)$$

$$- \frac{\partial C^*}{\partial x} = b (m_0 - q^*) C^* \quad (3)$$

Faktor $(m_0 - q)$ představuje specifický objem pórů, které se účastní filtrace. Lerk používá teoretického vzorce pro stanovení kritické velikosti pórů ^{svrchní} v vrstvě filtru, kde se může vytvořit blána na povrchu lože v důsledku zacpání. Takový proces je zcela nežádoucí, neboť tlakové ztráty vzrůstají velmi rychle. Je totiž důležité zvolit takové podmínky filtrace, které vylučují tvorbu sedimentu na povrchu filtračního lože. Mintz předložil svůj systém základních diferenciálních rovnic, popisujících kinetiku filtrace suspenzí s nízkou koncentrací a uvedl jejich řešení. Vypracoval metodu projekce filtračního media a optimalizace filtračního provozu, založenou na modelování filtračního procesu. Dokazuje, že existují komplikované vzájemné vztahy mezi jednotlivými faktory rychlofiltru a že vzájemné vztahy se mění se sezónními změnami jakosti surové vody a se změnami výkonu a zatížení. Proto se mu zdá, že

pokus o vypracování přesného matematického modelu procesu musí nutně ztroskotat.

Fysikální koncepci filtrace podle Mintze znázorňují tyto diferenciální rovnice

$$- \frac{\partial C}{\partial x} = bC - \frac{a}{v} q \quad (4)$$

$$- v \frac{\partial C}{\partial x} = \frac{\partial q}{\partial t} \quad (5)$$

Přestože vzorce navržené jednotlivými autory nejsou konečné a vyžadují dalšího ověřování a přezkušování, mohou být úspěšně v praxi používány pro přibližné dimenzování.

ORGANISMY VE VODOVODNÍ SÍTI, JEJICH VÝZNAM A PROSTŘEDKY PROTI NIM

Desinfekce vody z hlediska bakteriologického je standardována na celém světě a má svoji bohatou historii. Hydrobiologické otázky přítomnosti organismů, jako jsou červi a jiní drobní živočichové ve vodovodních sítích, jsou však teprve v začátcích.

Na VII. vodárenském kongresu v Barceloně bylo konstatováno, že v literatuře bylo popsáno několik případů vážné infekce, která podle názoru spotřebitelů byla způsobena organismy objevivšími se ve vodovodní vodě.

Skupina holandských odborníků věnovala značnou pozornost hydrobiologickým aspektům zásobování vodou. Jejich generální zpravodaj požádal předsedy národních výborů států Belgie, Bulharska, Finska, Francie, Anglie, Irska, Japonska, Malawi, Polska, Portugalska, Jižní Afriky, Španělska, Švédska, Švýcarska, USA, SSSR a NSR o dodání podrobnějších informací ve věci biologického oživení vody v trubních sítích.

Přesto, že někteří zpravodajové oznámili, že v jejich zemích nebyly nalezeny živé organismy v sítích, ukázalo se,

že tam, kde se dělaly systematické zkoušky, byla všude zjištěna jejich přítomnost.

Některé organismy, které žijí v odpadních trubkách z koupelen a výlevků, mají možnost dostat se do výtokových koutků, a tím vzniká dojem, že pocházejí z pitné vody. Většina organismů vyskytujících se ve vodovodních sítích, jsou však živočichové vyskytující se v povrchových vodách a procházející pískovou filtrací. Některé se však vyskytují i ve studničních vodách.

Další cesty, kterými se organismy rozšiřují v pitné vodě jsou: 1. trhliny a díry mezi výtlačnými a odběrnými řadami a vodojemy, ve spojích potrubí - Asellus; 2. větrací otvory v nádržích a vodojemech - larvy Chironomidů, které se rovněž vyskytují v otevřených akumulacích nádržích; 3. průsaky podzemních vod do vodovodních sítích; byla předložena řada důkazů o možnosti vniknutí organismů do sítě netěsnými spoji; 4. propojení soukromého a veřejného zásobování; 5. nesprávné používání hydrantů a armatur; 6. možnost infekce v průběhu oprav potrubí, případně při připojování nového potrubí.

Pokud se týká hygienického významu fauny přítomné v pitné vodě, národní zpravodajové jednoznačně vyjádřili názor, že přítomnost organismů, malých živočichů v pitné vodě je nežádoucí především z hlediska estetického. Nejsou však nebezpečím pro zdraví obyvatel. Připustili možnost, že ve svých vnitřnostech mohou obsahovat patogenní bakterie nebo viry. Bylo doporučeno vypracovat studii parazitologů, která by tyto problémy řešila. Dále bylo jednoznačně doporučeno standardizovat hydrobiologické podmínky pro pitnou vodu. Jediné zpravodajové z Bulharska a Japonska poukázali na platné hydrobiologické normy ve svých zemích.

Možné způsoby likvidace organismů ve vodovodních sítích jsou různé: technické, mechanické, fyzikálně chemické a v neposlední řadě i správné provozování vodárenských zařízení.

ODSOLŇOVÁNÍ VODY

O toto téma na VII. mezinárodním vodárenském kongresu v Barcelóně projevil zájem nejen zástupci přímořských zemí, nýbrž i účastníci z vnitrozemí. Brzy lze totiž očekávat využití silně zasolených důlních vod pro pitné účely. Dokonce i některé podzemní vody, např. v Egyptě, mají takový obsah solí, že přichází v úvahu částečné odsolování.

Odsolňovací proces (úprava mořské vody) byl poprvé realizován na zaoceánských lodích. Pro zásobování obyvatelstva vodou bylo ho použito po válce v USA. V současné době je již vybudována řada úpraven vod v USA, SSSR, Kuvaitu, Izraeli a Anglii, takže byly získány první provozní zkušenosti.

Technologické procesy, které byly prakticky realizovány jsou: destilace, elektrodialýza, reverzní osmóza, vymražování a ostatní procesy.

Destilace

Z destilačních procesů se nejvíce používala vícestupňová destilace, při které vlastní odsolňování probíhá při 120 °C.

Současná největší úpravná voda používající tohoto principu má výkon 6 500 m³/den.

V posledních letech byla objevena tzv. destilace blesková, která se jeví z hlediska technologického a ekonomického výhodnější než vícestupňová destilace.

Další podobu destilačního systému představuje dlouhý vertikální trubkový systém, takže proces se rovněž nazývá dlouhá trubní vertikální destilace. Na tomto principu jsou navrženy úpravy o výkonu 45 500 m³/den a řeší se konstrukční a fyzikální problémy pro úpravy vody o výkonu 570 000 m³/den.

Dlouhá trubní vertikální destilace umožnila racionálnější rozvod tepla, takže při totéž tepelném příkonu se vyrobí větší množství páry, ze které se získá více sladké vody. Náklady jsou nižší než u klasické destilace. Proto bylo možno přikročit k návrhu tak velké úpravy vody.

Destilace pomocí stlačené páry

Tento způsob využívá spíše mechanické energie tepla, je velmi jednoduchý, ale vyžaduje rozsáhlých instalací, které jsou spojeny se značnými investičními a provozními náklady. Na tomto principu je vybudováno zařízení v Rosmellu (USA) o výkonu 3800 m³/den.

Elektrodialýza

Elektrodialýza používá pro odsolňování vody systému membrán. Vyjma destilace je to jediný způsob, který byl usku- tečněn v provozním měřítku. Považuje se za ekonomický při úpravě brakické vody ^{x)} s celkovým obsahem solí menším než 5000 mg/l.

V Buckeye Arizona (USA), je vybudováno největší zaříze- ní tohoto druhu, o celkovém výkonu 2460 m³/den. Při použi- tí tohoto způsobu je nutná konstantní kvalita surové vody. Malé odchylky určitých složek v surové vodě mohou mít znač- ný vliv na bezpečnost provozu, a tím i na konečnou cenu vo- dy. Např. přítomnost železa a manganu nutí k předúpravě.

Reverzní osmóza

Je to rychlý proces, při kterém je sladká voda extraho- vána ze slané roztoku nuceným průtokem speciální membrá- nou pod tlakem. V současné době se jí používá hlavně k od- solňování brakických vod. Odsolňování mořské vody tímto způsobem je zatím ve stavu výzkumu. Membrány jsou vyrobeny z acetylcelulózy. Nevýhodou tohoto způsobu jsou velké tla- ky, které dosahují až 100 kp/cm². Přestože výzkum tohoto procesu je teprve v začátku, byla již postavena provozní jednotka o kapacitě 38 m³/den.

Vymražování pomocí chladičů

Prováděly se rozsáhlé výzkumy s tzv. pomocnými chladiči, kde se zmrazení dosahuje přímou injekcí tekutého uhlovodí- ku do surové slané vody. Z hlediska teoretického se proces zdá přitažlivým, v praxi však vznikají problémy při oddělo-

x)

Brakická voda vzniká smíšením říční a mořské vody v ústí řek do moří.

vání a praní krystalů ledu. Největší továrna tohoto druhu v Wrightville Beach v USA o výkonu 770 m³/den byla zavřena pro provozní potíže na neurčito. Přesto se však tento způsob dá realizovat ve velkých úpravárnách a jeví se rentabilním.

Vymrazování ve vakuu

Zmrazovací proces ve vzduchoprázdňém prostoru byl v Izraeli studován řadu let v provozním měřítku na zařízení o výkonu 910 m³/den. Vyskytují se těžkosti při stlačování velkého množství páry s malou měrnou vahou. Tento způsob se jeví vhodným pro malé kapacity.

Sladká voda, získaná destilací z mořské vody se nedá použít přímo pro pitné účely. Vytékající voda má teplotu 29 - 32°C. Musí se tedy ochlazovat. Dále musejí být do ní přidávány sole a snížena její agresivita, která ničí veškerá zařízení (kovové potrubí a železobetonové objekty). V některých městech, kde se již takto získává sladká voda, smíchává se s pitnou vodou podzemní nebo povrchovou, a tím se upravují její vlastnosti.

Odsolňování vody bude čím dál tím nutnější a hospodářsky výhodnější. Odsolňování vody je problémem, který souvisí především s výrobou tepelné a elektrické energie. Dojde-li k rozšíření tzv. bleskové destilace, pak se odsolňování vody bude řešit společně s výrobou elektřiny.

V současné době se připravuje výstavba velkých odsolňovacích úpraven vod v některých částech SSSR a v jižní Kalifornii a diskutuje se o ní v New Yorku a v Izraeli.

CO VYJDE V SNTL V R. 1967

Antonín Bouchal - Zdeněk Novák - Igor Tesařík :

NAVRHOVÁNÍ ÚPRAVEN VODY

Seznamuje se základními chemickotechnologickými, hydrotechnickými a projekčními podklady pro navrhování úpraven vody. Uvádí konstrukční a ekonomické návrhy úpraven různých systémů, včetně výpočtů.

Technologům, projektantům a studujícím zdravotního inženýrství.

Váz. asi 24 Kčs.

Josef Kouba a kolektiv

STAVBY VODNÍ A HYDROMELIORAČNÍ

pro 4. ročník středních průmyslových škol stavebních

Zabývá se stavbami rybníků, přehrad a stavbami zemědělskými a melioračními s přihlédnutím k jejich ekonomickému využití. Je doplněna bohatým obrazovým materiálem, konstrukčními výkresy a plány.

Posluchačům 4. ročníku středních průmyslových škol stavebních a projektantům.

Váz. asi 24.50 Kčs.

NÁDRŽE, JEZY A PŘEHRADY

(Technický průvodce)

Pojednává o funkci vodních nádrží, o podkladech pro řešení nádrží, o způsobech řízení odtoku nádrží, o metodách vodohospodářských řešení nádrží, o ochranném účinku nádrží a o provozu a ekonomické efektivnosti nádrží. Probírá funkci jezů, zásady navrhování jezů pevných i pohyblivých, popis jednotlivých jezových soustav a jejich zhodnocení. Obsahuje zásady navrhování přehrad z místního materiálu a betonových přehrad všech typů i s funkčními objekty, příslušné hydraulické výpočty, řešení stability přehradního tělesa, průzkum a opatření v podloží přehrad, popis všech přehradních typů, způsoby provádění přehrad a jejich hodnocení.

Váz. asi 35.-Kčs.

Jan Ortl

ŠTĚTOVÉ STĚNY A JÍMKY

(Kurs technických znalostí)

Podává ucelený přehled o štětových stěnách a jímkách používaných při zakládání staveb a ve vodním stavitelství. Zabývá se použitím štětových stěn a jímek, seznamuje s jednotlivými stavebními detaily a podává návod na jejich provádění. Příručka pro zvyšování kvalifikace pracovníků vodohospodářských staveb a brigádám soc. práce.

Brož. asi 4.50 Kčs.

vodní hospodářství 67

referenční číslo časopisu **VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ**
vám pomůže ve vaší práci.

Každý rok dostanete na 350 až 400 stranách formátu A4:

nomogramy, tabulky a jiné početní pomůcky
přehledy našich a zahraničních výrobků
cizojazyčné vodohospodářské slovníky
informace o novinkách zahraniční techniky
zkušenosti z našich a zahraničních provozů
přehled knižní a časopisecké literatury za běžný rok
podklady pro projektování
přehled platných ČSN, ON a typových podkladů
podklady pro svou práci o něž požádáte redakci

Pro odběratele časopisu či člena ČS VTS, sekce pro vodní hospodářství je cena pouhých 25.- až 30.- Kčs; pro ostatní zájemce asi 55.- Kčs.

■ Přihlaste se k závaznému odběru co nejdříve na adresu
Redakce Vodního hospodářství, Václavské nám. 47, Praha 1.