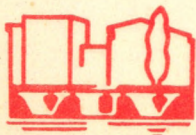


1967

Pr. M. S. S. S.

11

Vodohospodářské technicko- ekonomické informace



VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ PRAHA-PODBABA

souborné informace

O B S A H

Strana	361	souborné informace
	365	zásobování vodou

R O Č N Í K 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.M.Havlík, S.Kozumplík, J.Krupička, prom.knih., K.Kudrna, inž.dr. J.Kurka, J.Kváča, inž. A.Ladecký, inž.J.Lauerman, inž.A.Nejedlý, CSc., inž.J.Rössler, inž.J.Souček, CSc., inž.P. Šimkovic, inž.J.Zohman

Redaktorka : I. Duhová

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

Tisknou Střeďočeské tiskárny, n.p., provozovna 18

Vyšlo v listopadu 1967 A-13 = 71379

Cena 3.50 Kčs.

ZOZNAM PREKLADOV VÝSKUMNÉHO ÚSTAVU VODOHOSPODÁRSKÉHO

V BRATISLAVE ZA I. POLROK 1967

- P-1846 Hydrológia odtoku z mestských ploch - Diskusia
- P-1847 BATA, G.L.: Recirkulácia chladiacej vody v riekach a kanáloch
- P-1872 Kontrola rozvrstveného prúdu pomocou zatopeného stavidla
- P-1873 Watkins, L.H.: Projektovanie mestských kanalizačných sietí
- P-1877 Niel, A.: Tlmenie kinetickej energie nízkymi stupňami
- P-1878 Raphael, J.M.: Predpoveď teploty v riekach a v nádržiach
- P-1881 Brantner, H.-Börner, H.: Praktické pokusy s odmanganovaním užitkovej a pitnej vody
- P-1882 Craya, A.: Teoretický výskum prúdenia superponovaných vrstiev tekutín s rozličnou hustotou
- P-1890 Becker, : Možnosť tepelného zaťaženia vnútorných vod a užitkové vrstvy
- P-1891 Mandelbrot, L.: Vplyv rozdielov teploty a hustoty vo vonkajších chladiacich okruhoch tepelných centráľ
- P-1894 Rogal-Levickij, G.A.: Odstránenie kotelného kameňa v parných kotloch magnetickým polom
- P-1896 Mosse, G.: Otepľovanie vodných tokov poniže tepelných elektrární
- P-1897 Návoslovie dnových útvarov v aluviálnych korytách
- P-1900 Pasveer, A.: Významné zlepšenie v prívode vzduchu pri prevzdušňovaní stlačeným vzduchom
- P-1899 Mandelbrot, L.: Chladenie kondenzátorov tepelných elektrární

Problémy mechaniky kvapalín súvisiace s využitím vodnej hladiny v klude alebo v pohybe

- P-1901 Benjaminson, A.: Presné meranie teploty vody v oceáne
- P-1902 Bálint, I.: Povodňová katastrofa 1899
- P-1903 Böhler, E.: Odkyselovanie vody, neobsahujúcej železo a mangan s decarbolitom
- P-1904 Bogárdi, I.-Nagy, E.: Hydraulický výskum závlahových hadíc a odbočných vedení postrekových závlah
- P-1905 Janik, S.: Zariadenia k rozdeľovaniu tekutiny o rôznych merných váhach

ZOZNAM REŠERŠÍ VÝSKUMNÉHO ÚSTAVU VODOHOSPODÁRSKEHO
V BRATISLAVE ZA I. POLROK 1967

- R-651 Straty vody v potrubných sieťach z hľadiska ich technicko-ekonomického hodnotenia a schvaľovania výšky technicky zdôvodnených strát
- R-654 Tepelné režimy vybraných úsekov vodných tokov a prognóza ich zmien následkom prevádzkovania prietokových chladiacích systémov kalorických elektrární
- R-655 Otepľovanie riečnych tokov a veľkých nádrží odpadovými vodami z tepelných elektrární
- R-662 Zistenie intenzity priesakov vody z riek
- R-663 Vodné zdroje pre priemyselné závody
- R-664 Metódy merania splavenín v tokoch v záchytných priestoroch hrádzok a nádrží
- R-665 Výskum zanášania kanálov - aplikácia pozemnej fotogrametrie
- R-666 Výskum výparu z vysokopoložených horných nádrží prečerpávacích vodných elektrární
- R-667 Výskum metód a prognóz zmien režimu podzemných vôd vplyvom technických zásahov
- R-668 Akosť materiálu riečného dna

- R-669 Teoretický výskum stabilizácie pozdĺžneho profilu riek v návaznosti na požadovaný gabaritný profil
- R-670 Výskum strát evapotranspiráciou z vodných nádrží
- R-671 Vyšetrenie deformácie povodňovej vlny sústavou vodných diel po výstavbe
- R-672 Analytické stanovenie pesticídov
- R-673 Stanovenie mikrogramových množstiev kovov vo vodách
- R-674 Čistenie odpadových vôd z niektorých nových chemických výrobní
- R-675 Úloha rias pri vytváraní hydrochemických podmienok vo vodách
- R-676 Organizmy, zúčastňujúce sa na čistení odpadových vôd aktivovaným kalom
- R-677 Odkyselovanie, odželezovanie, odmanganovanie, zmäkčovanie vody
- R-678 Biológia povrchových vod
- R-680 Geografia, klimatológia a hydrológia rieky Senegal

ZOZNAM VÝSKUMNÝCH ZPRÁV VÝSKUMNÉHO ÚSTAVU VODOHOSPODÁRSKEHO
V BRATISLAVE ZA I. POLROK 1967

- Š-995 Pirkovský, M.: Hydraulické pomery vjazdu do opravovne lodí v Bratislave
- Š-996 Taus, K.: Účinnosť reverzibilného agregátu Mikšová II
- Š-997 Taus, K.: Zhodnosť modelového výskumu so skutočnosťou
- Š-998 Grund, I.: Hydraulický výskum prečerpávacích vodných elektrární
- Š-999 Szatmáry, A.: Elektrické spojky. Technická správa s návodom k použitiu
- Š-1000 Procházka, J.-Venetianerová, M.: Vplyv akumulovaného tepla vody v nádrži Oravskej priehrady na srieňochod na rieke Orave počas zimnej prevádzky
- Š-1001 Gažovič, F.: Hydrologický výskum vodnej bilancie v typických produkčných oblastiach vo vzťahu ku klima-

zásobování vodou



K V. OBOROVÝM DNŮM VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ 1967

Dipl.techn.J.Bednář, MLVH

Téměř 500 vodohospodářů se zúčastnilo letošních oborových dnů v Brně. Náměstek ministra lesního a vodního hospodářství inž. J. Hanus zdůraznil ve svém úvodním projevu úlohu techniky v procesech městských a průmyslových čistíren odpadních vod. Zhodnotil též dobrou spolupráci s ČSVTS sekcí pro vodní hospodářství.

Autoři dalších referátů doplnili své projevy novými informacemi o současném stavu techniky v čistírnách odpadních vod a obrazovým materiálem.

Diskuse se soustředila na kvalitu vyráběných zařízení a na potřebu snížit počet vyvíjených typů, aby projektanti a

- tickým a geografickým pomerom
- Š-1002 Bartolčíč, M.-Pavlík, Š.-Supek, J.: Ochranné opatrenia proti priesakom a sufózií dolnej zdrže dunajského vodného diela a ich náväznosť na režim podzemných vôd Žitného ostrova
- Š-1003 Gažovič, F.: Návod pre meranie, záznam a tabelárne spracovanie všetkých odpozorovaných hodnot na staniaciach MHD: Žiharec, Senec, Michalovce
- Š-1004 Žajdlík, M.: Výskum ovládacích síl a hydraulických pomerov v guľových uzáveroch
- Š-1005 Pagáč, P.: Prístrojové vybavenie k lyzimetrickému zariadeniu s diaľkovou signalizáciou a meraním
- Š-1006 Barica, J.: Predbežné podklady pre projekciu vodného diela Vihorlat
- Š-1007 Antonovič, M.-Rothschein, J.: Stanovenie prípustných koncentrácií závadných látok v odpadových vodách plánovaného chemické priemyslu v Chemku Strážskom
- Š-1008 Stropkovič, M.: Odber vzoriek pre stanovenie organických látok na tokoch
- Š-1009 Pavlík, Š.-Bordáčová, E.-Bartolčíč, M.: Výskum prúdeňia v podzákladi a okolo dolného stupňa riečného variantu využitia Dunaja
- Š-1010 Náther, B.: Morfológický výskum brodových úsekov Dunaja so zvláštnym zreteľom na bagrovanie a úpravy
- Š-1011 Antonič, M.-Rothschein, J.-Sikora, A.: A. Prognóza kvality vody v mieste odberu vody z Dunaja v sústave D-O-L. B. Prúdenie vody v oblasti odverného objektu.

Prosíme, abyste si v č.9 na str. 305 opravili správné jméno autora : J. Šebesta.

investoři měli snazší volbu při výběru.

Druhý den zahájil program prof.inž.A.Petrů, CSc., v zastoupení předsedy ČSVTS s.inž.J.Slabého, ředitele Výzkumného ústavu vodohospodářského, a naznačil hlavní směry pro budoucnost: "docilovat stále lepších výsledků v zavádění a prosazování nové techniky ve vodním hospodářství".

Se stejnou pozorností sledovali účastníci referáty zahraničních vystavovatelů, doplněné předvedením přístrojů a zařízení. Byly to tyto firmy: Web Pumpen und Gebläsewerk (NDR), Flygt (Švédsko), Hwale (Rakousko), Ibak (NSR), Severin (NSR) a další. Tato část programu měla účastníkům ukázat úroveň techniky v zahraničí v oboru dmychadel a čerpací techniky, využití průmyslové televize v čistírenském a kanalizačním provozu, upozornit na možnost uplatnění nových armatur z umělých hmot, seznámit s metodou elektronického výpočtu vodovodních sítí, hledání vodovodního potrubí a poruch na nich aj. Kromě zahraničních firem předvedl n.p. Karosa, Vysoké Mýto nový typ sacího vozu.

Závěrem zhodnotil inž. E. Řehoř, vedoucí oddělení provozu MLVH, průběh oborových dnů a účastníci schválili toto programové prohlášení :

1. Prohloubit spolupráci mezi výrobcí, projektanty a provozovateli v oboru strojné technologické zařízení čistíren odpadních vod a dosáhnout toho, aby provedené dílo ještě před svou realizací technicky nezastaralo.
2. Prověřit ve spolupráci výzkumníků, projektantů, provozovatelů a výrobců dosavadní typy strojné technologického zařízení čistíren odpadních vod a zajistit zvýšení jejich účinnosti a kvality.
3. Stanovit s výrobcí a vodohospodářskými provozními organizacemi nejúčelnější systém měření, regulace a signalizace v čistírnách odpadních vod. Zajišťovat výrobu potřebných výrobků při zvýšení jejich kvality a spolehlivosti.

4. Usilovat spolu s výrobcí, investory a provozovateli o postupné zajišťování vhodných forem servisů a oprav strojné technologických zařízení čistíren odpadních vod
5. Organizovat s výrobcí zařízení školení obsluhovateli čistíren odpadních vod z hlediska provozu a údržby technologického zařízení.

Toto prohlášení se bude postupně projednávat se všemi partnery ve spolupráci s výzkumem, vývojem, výrobcí a projektanty strojné technologických zařízení čistíren odpadních vod a o výsledcích budou vodohospodáři informováni průběžně a na příštích oborových dnech 1968.

Průvodce po vodohospodářských exponátech na veletrhu zpracovali tentokrát zaměstnanci Vodohospodářské správy města Brna.

VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ NA IX. MVB

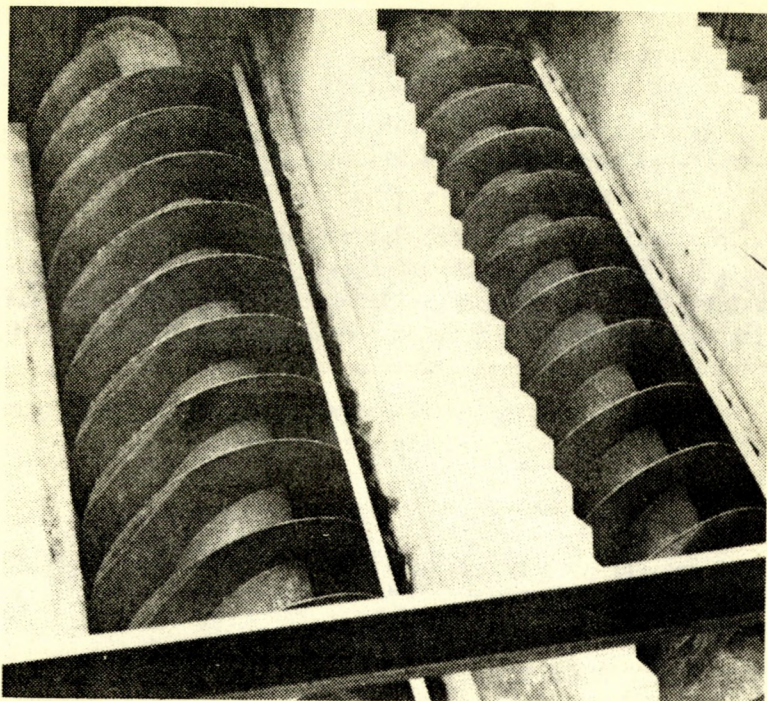
Čerpadla a čerpací technika

V oboru čerpadel vystavovala Sigma Lutín poprvé přenosná ponorná kalová čerpadla 80 - KDFU, určená pro čerpání značně znečištěných vod s obsahem písku, jílu, kamenné drti apod. o maximální velikosti zrna 5 mm a koncentraci do 30 % při měrné tíži 1,2 kp/dm³.

Čerpadla s oběžným kolem	150/7,5	130/11,5
doprovazují Q l/min.	400	450
při dopravní výšce H m	21	15
při počtu otáček n/min.	2.850	

Podobná čerpadla 80 - KIMU opatřená protivýbušnou ochranou

s oběžným kolem	150/7,5	130/11,5
doprovazují Q l/min.	200 - 600	300 - 700
při dopravní výšce H m	26 - 14	17 - 7
a počtu otáček n/min.	2.900	

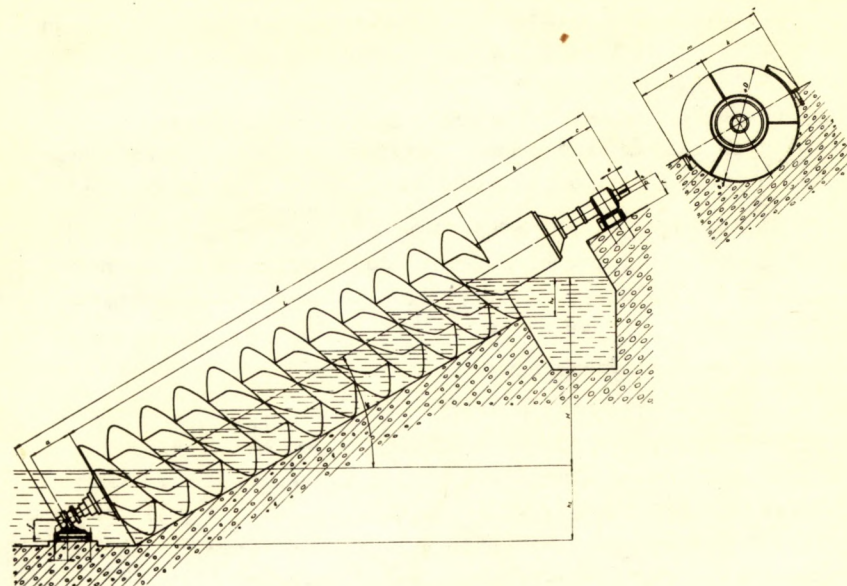


Obr. 1. Čerpadlo YBA

Dále tento n.p. vystavoval čerpadla YBA, která přečerpávají tekutý kal Archimedovým šroubem. Schema čerpadla YBA vidíme na obr. 1, pohled na čerpací jednotku je na obr. 2. Čerpadla YBA překrývají dopravovaná množství $Q = 10 - 1000$ l/min. Čerpací výška se pohybuje mezi 2 - 5 m.

Uvedená čerpadla jsou vhodná při údržbě vodovodní a kanalizační sítě, studní a pro čerpání vody ze zaplavených sklepů; vyžadují však přívod elektrické energie.

Sigma Hranice předvedla stavebnicovou vodárnu VU - 1 pro úpravu povrchové a podzemní vody s obsahem manganu, železa, agresivního CO_2 a velké tvrdosti na vodu pitnou. Úpravna je vhodná pro menší obce, JZD, rekreační střediska apod. Pro výkon 1 - 3 l/s vyžaduje zastavěný prostor 7 x 12 m.



Obr. 2. Čerpací jednotka

Pro úpravu povrchových vod na vodu pitnou a užitkovou byl předveden model monoblokové úpravy VK - 5. Voda se upravuje pomocí čističů s vločkovým mrakem a srážecího zařízení. Výkon vodárny je 3, 5, 10 a 20 l/s.

Pro zlepšení jakosti pitné vody ozonizací byla předvedena ozonizační stanice OZ - 12 k účinné sterilizaci, dezinfekci, zlepšení organoleptických vlastností pitné vody, odstranění pachu, špatných příchutí a zbarvení vody. Ozón je produkován ze vzduchu výboji elektrického proudu o vysokém napětí. Výkon stanice je 12 - 108 gr/ O_3 /h, přičemž potřeba O_3 na m^3 vody je 0,5 - 2,0 g.

Z nových vodárenských armatur vystavovala Sigma Olomouc výrobky Jihomoravské armaturky Hodonín, a to šoupátko s pružným klínem Js 80 a Js 150 pro Jt 10. Js 80 je v řezu s bezucpávkovou konstrukcí těsněné gumovým kroužkem. Šoupátka s pružným klínem se vyrábějí od $\varnothing 40 - 200$ mm a jsou vhodná též pro vzduch a jiné látky do $70^\circ C$ při 10/kp/1 m^2 .

Z uzavíracích armatur byly vystaveny motýlkové uzavírací klapky ze šedé litiny s gumovým těsněním pro Jt 10, a to Js 700 s elektrickým pohonem a Js 500 s pohonem pneumatickým, vyrobené Moravskoslezskou armaturkou - Dolní Benešov. Ze zpětných klapek byla uvedena motýlková s hydraulickou brzdou o Js 600 a Jt 6 z ocelolitin.

Zajímavou novinku předváděli zástupci Královopolských strojírén Brno, provoz Moravské Budějovice. Bylo to dávkovací čerpadlo PPVČ (obr.3), které slouží dávkování agresivních roztoků do protitlaku 3 atp.

Osazení - membránové hlavy 2x
pístové hlavy 2x

Možnost kombinovaného osazení píst - membrána.

Výkon membránové hlavy 0 - 20 l/H

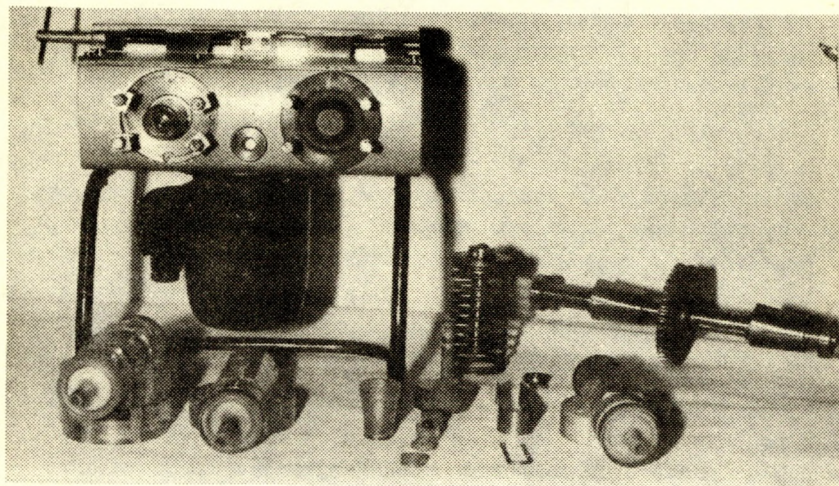
Výkon pístové hlavy 0 - 11 l/H

Teplota dávkovacího media 0°C - 60°C

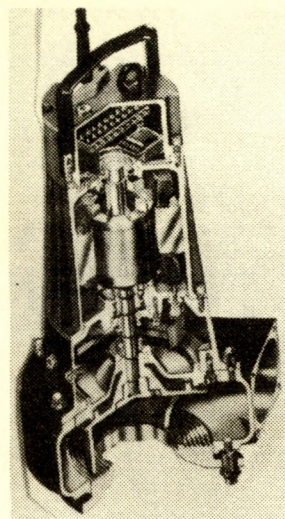
Přesnost dávky 1,8 %

Počet zdvihů konst.32 min.

Příkon elmotoru 0,187 kW



Obr. 3. Dávkovací čerpadlo PPVČ

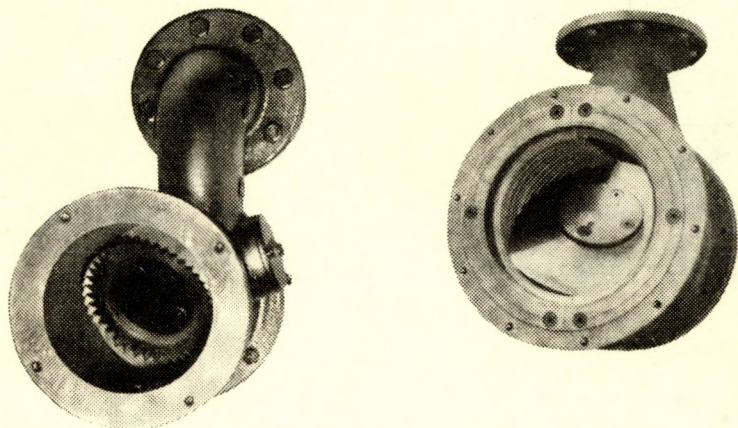


Obr.4. Elektrické ponorné kalové čerpadlo ABS řady AFP (Purator - Rakousko)

Vedle známých stavebních a kalových ponorných elektrických čerpadel firem Flygt a Wedaverken zasluhuje si pozornost elektrické ponorné kalové čerpadlo ABS řady AFP fy Purátor, Rakousko. Je opatřeno spirálovou břitovou deskou a břitovým vtokem, které zamezí ucpání čerpadla při čerpání odpadních vod s obsahem vláken. V motoru čerpadla je zabudováno zařízení pro kontrolu těsnosti, které rozsvítí na rozváděcí skříni červené kontrolní světlo dříve, než má nastat poškození motoru (obr.4).

Jiné čerpadlo pro dopravu hustých látek se současným rozmělněním pevných substancí představuje Gorátor fy. Hoelscherpumpen, Rakousko. Gorátor má místo oběžného kola robustní kotouč, osazený šikmo na hřídeli. Kotouč je opatřen ozubením a otáčí se v hladkém válci (typ RS). Otáčivým a kývavým pohybem vytlačuje čerpané medium do výtlačného hrdla. Ozubením šikmého kotouče rozmělní tuhé látky. Při použití těchto čerpadel pro čerpání odpadních vod není třeba česlí. Pro čerpání zvláště znečištěných vod z nemocnic, velkokuchyní apod. se používá Goratoru ZZ. Čerpadlo je opatřeno elektrickým šikmým kotoučem, který se otáčí v drážkova-

ném pouzdru. Tímto uspořádáním se rozmělní snadno ve vodě obsažené obvazy, hadry a jiné (obr. 5,6).

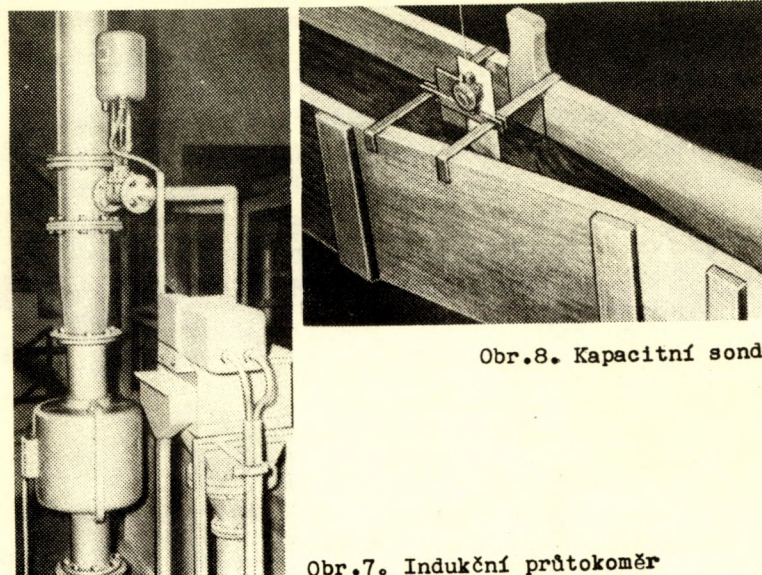


Obr.5 a 6. Čerpadlo pro dopravu hustých látek
(Hoelscherpumpen - Rakousko)

Vědecko-výzkumný uhelný ústav z Radvanic vystavoval štěrbinový vzorkovač kalů a odpadních vod obsahujících vysoké procento nerozpuštěných látek, který je možno osadit jak na vodorovné, tak na svislé potrubí. U vzorkovače je říditelný interval pojezdu štěrbin v příčném profilu potrubí, šířka štěrbin a je možné použít několika typů pro různou jmenovitou světlost potrubí.

Druhým exponátem byl indukční průtokoměr, kterého lze vhodně použít pro měření průtočného množství kalů. Tento průtokoměr je jako řada podobných průtokoměrů československé výroby vyvinut již několik let, avšak na brněnském veletrhu jsme jej viděli poprvé. Průtokoměr se vyrábí o jmenovité světlosti Js 100 mm (obr.7).

Tentýž ústav vyvinul kapacitní sondu založenou na principu kondenzátoru ponořeného v mediu, u kterého je měřena výška hladiny. Celé zařízení i se snímačem je velmi malé a dá se snadno osadit na profily, kde bylo dříve nutno používat limnigrafu se všemi nepříjemnostmi, které způsobovalo



Obr.7. Indukční průtokoměr

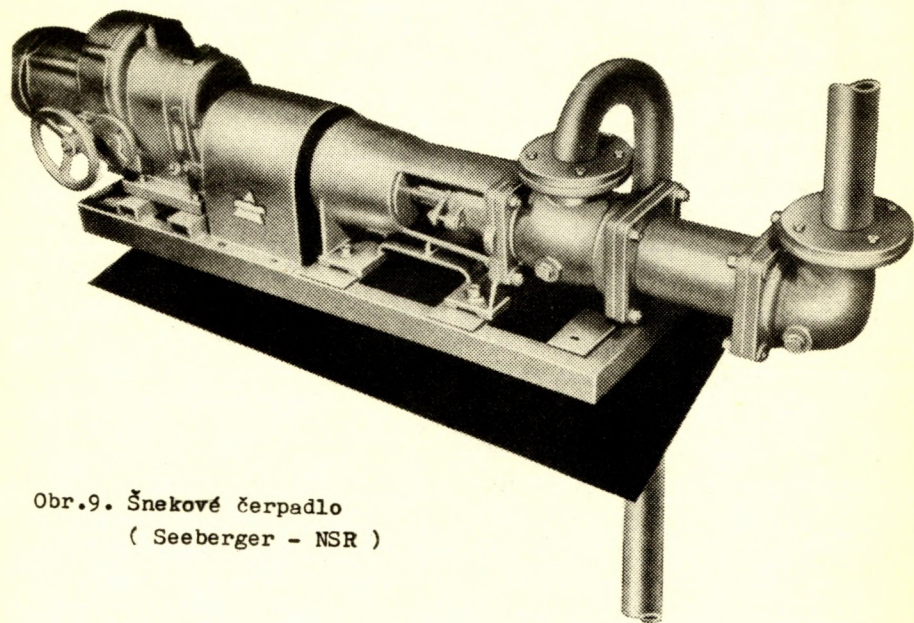
Obr.8. Kapacitní sonda

zanášení plovákové šachty kalem apod. Kapacitní sondu je možno umístit všude tam, kde provádíme měření výšky vodní hladiny a kde můžeme stanovit příslušnou konsumpční křivku. Velmi výhodné je např. spojení této kapacitní sondy s Parshallovým žlabem (obr.8).

Firma Henry Sykes Ltd, Anglie vystavovala pojízdná stavební čerpadla Univac, nezahltitelná s automatickým nasávaním vakuovým čerpadlem. Používají se v čistírnách odpadních vod pro dopravu kalů.

K již stálým vystavovatelům dávkovacích čerpadel, tj. firmě Bran & Lübbe z NSR a firmě Dipl. Ing. Rudolf Hauke z Rakouska, přistoupila letos též firma Lewa Herbert Ott z NSR. Zatím co firma Bran & Lübbe dodává ve stavebnicovém uspořádání dávkovací čerpadla pro současné dávkování až 28 komponentů, vystavovala firma Hauke dávkovací zařízení pro současné dávkování 12 různých medií (PIM DR K typ) s příslušným regulačním a řídicím zařízením.

Dalším zajímavým zahraničním vystavovatelem byla firma SEEBERGER K.G. z NSR, která vystavovala několik vřetenových čerpadel typu S 5, S 30, S 2D, typ 13 a typ SNP 200 a 380 o rozsazích čerpaného množství $Q = 2150-36000$ l/hod. a čerpacích výškách 15-90 m. Tato čerpadla jsou vhodná pro jakékoliv ještě tekoucí médium, a to s největším možným obsahem látek tuhého skupenství, jejichž zrno se přečerpáváním neporušuje. Jedno z těchto šnekových čerpadel vidíme na obr. 9.



Obr.9. Šnekové čerpadlo
(Seeberger - NSR)

Firma Derr-Oliver z Holandska předváděla dvě odstředivá čerpadla Wilfley, která se vyrábějí ve velké škále, čerpají za hodinu 3 - 1000 m³ do výšky 0,5 - 50 m; kal o velikosti zrna 10 - 50 mm.

Trubní materiál

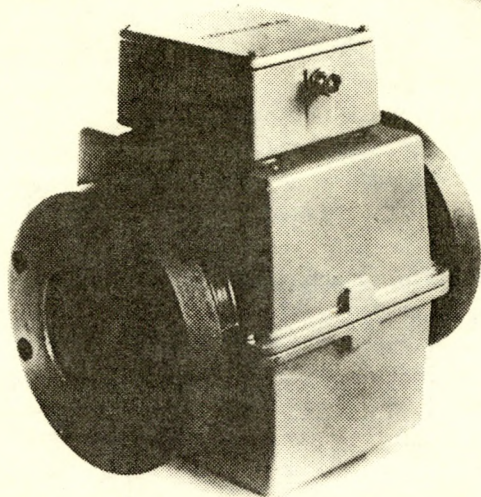
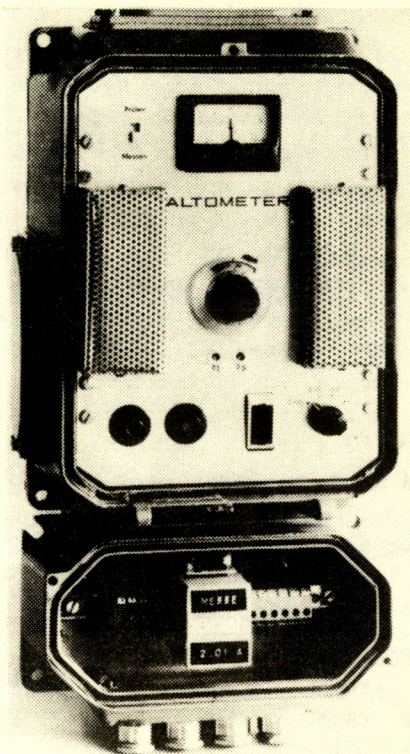
Firma Gebr. Anger z NSR vystavovala tlakové trouby a tvarovky typu PVC 100 z tvrdého PVC se zesílenými nasuvnými hrdly pro studenou vodu o Js 50 až 300 mm a Jt 10. Trouby jsou v délce 12 m do \varnothing 150 mm a v délce 6 m od \varnothing 200 mm. Síla stěny je od 3,0 do 15,0 mm, váha jednoho metru bez hrdla činí 0,854 až 20,9 kg. Vedle tvarovek z PVC jako dvojitých hrdel, přesůvek a oblouků dodává vystavovatel litinové tvarovky opatřené povlakem z umělé hmoty jako patková kolena, různé příruby, přírubové kusy s hrdlem i hladkým koncem a jiné. Dále dodává též ventilové navrtací pasy pro trouby z PVC pro navrtávání pod tlakem shora. Vedle tlakových trub vyrábí a dodává fa Gebr. Anger též kanalizační trouby z tvrdého PVC s násuvnými hrdly, těsněnými pryžovými kroužky. Trouby jsou o Js 100 až 400 mm a délkách 1,2 a 5 m pro Js 100 až 200 a jen 5 m pro Js 250 až 400. Váha jedné trouby 5 m dlouhé Js 100 až 400 činí 7,78 až 76,37 kg. Pro dodatečné provedení odboček se používá odboček sedlových k nalepení na rovné potrubí.

Poznámka: Tyto trouby tlakové i kanalizační vyrábějí u nás v licenci Čs. gumárenské a plastikářské závody v Gottwaldově, závod - Nitra zatím do Js 150 mm.

Měřicí a regulační technika

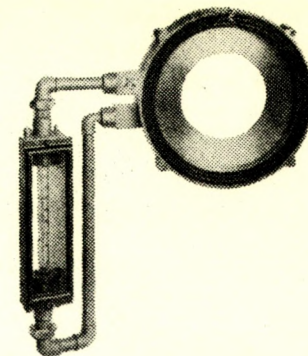
Firma Krohne z NSR vystavovala průtokoměry pro užitkovou a odpadní vodu na základě indukčního měření průtoku přístroji Altoflux. Proudí-li voda v potrubí, které prochází magnetickým polem kolmo k siločarám, vzniká indukované napětí, jehož velikost je úměrná rychlosti proudění a odpovídá okamžitému protékajícímu množství. Indukované napětí snímané dvěma elektrodami je zesilováno v elektronickém zesilovači a přeměněno v proud o 0 - 20 mA, který je měřen ukazovatelem. Obr.10 zobrazuje zesilovač a obr.11 sériový přístroj Altometer.

Obr.10. Průtokoměr
Altometer-zesilovač
(Krohne - NSR)



Obr.11. Průtokoměr
Altometer - sériový
přístroj
(Krohne - NSR)

Obr. 12. Průtokoměr s magnetic-
kým přenosem měřených
hodnot
(Turbo-Werk - NSR)

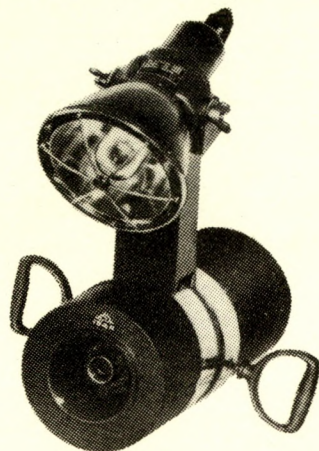


Dále vystavovala fa Krohne průtokoměry se skleněnými měřicími trubkami pro měření průhledných plynů a tekutin na principu proudem vznášeného plováčku.

Podobné průtokoměry předvedla i fa Turbo-Werk z NSR, průtokoměry s magnetickým přenosem měřených hodnot pro tekutiny všech druhů, průtokoměry s vloženým kotoučem a průtokoměry s měřicí clonou pro plyny všech druhů a neznečištěné tekutiny. U posledně uvedených průtokoměrů jsou měřené hodnoty udávány přímo nebo nepřímou podle principu vznášeného plováku (obr12). Ukazatel udává buď jednotky objemové nebo váhové pro jednotku času. Může ukazovat též rozdíl tlaku v mm v.sl. nebo rtuť. Tím je dána možnost použít ukazatele pro různé clony a měřicí rozsahy. Tlakový rozdíl je dán měřicí clonou a jako ukazatele je použito průtokoměru se vznášeným plováčkem. Při neprůhledných mediích se použije elektrického nebo pneumatického dálkového přenosu hodnot. Ukazatel může být osazen odděleně od měřicí clony až do vzdálenosti 15 m. Mezní hodnoty měření jsou : tekutiny min 2, max. 900 m³/h, vzduch min. 20, max. 9. 000 Nm³/h, měřicí rozsah v poměru 1 : 5 při dostatečném tlaku, přípojovací rozměry Js 40 až 400 mm, hranice tlaku Jt 16, hranice teploty + 150° C.

Firma Seba Dr. Iann, NSR vystavovala vedle známých a osvědčených přístrojů pro hledání potrubí a kabelů a místa

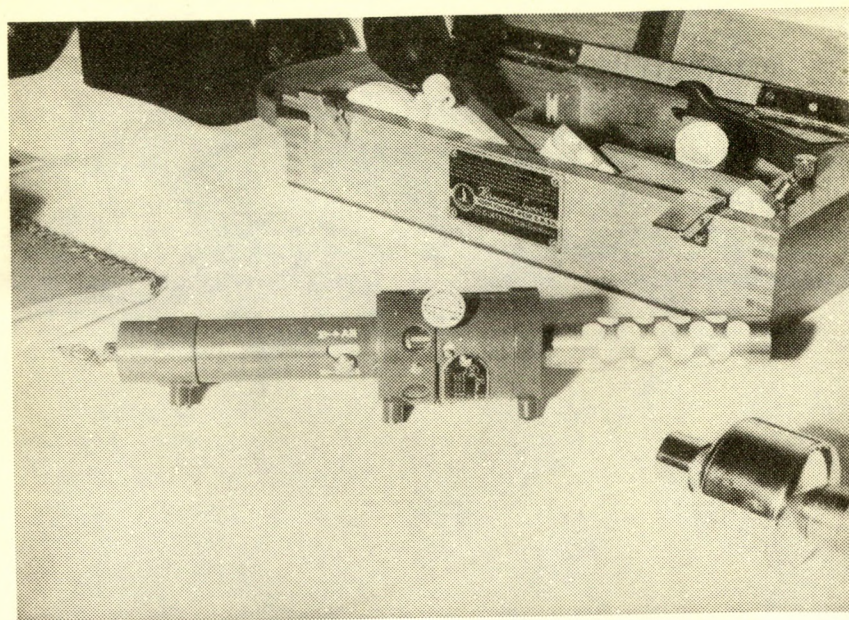
poruch na nich jako novinku rázový generátor SWG 150 pro určení místa poškození kabelu. Vysokohmické nebo přerušované kabelové závady se určí tím způsobem, že do vadného kabelu se přivede náboj impulsního kondenzátoru, který způsobí na vadném místě kabelu výboje slyšitelné na povrchu země vhodně upraveným mikrofonom a přijímačem se sluchátky a optickým ukazatelem.



Obr.13. Televizní kamera SP 50 A pro revizi objektů pod vodou až do hloubky 100 m (Ibak - NSR)

Na stánku firmy Seba vystavovala fa Ibak z NSR ponornou televizní kameru SP 50 A pro revizi objektů pod hladinou vody až do hloubky 100 m. Kamery se používá v průhledných i kalných vodách zavěšené na laně neb vedené potápěčem (obr. 13). Kamera je opatřena reflektorem, je plně transistorovaná; elektrické nastavení kamery je automatické, takže se sama přizpůsobí změněným světelným poměrům. Reflektor je opatřen projekční žárovkou o výkonu 500 W a musí být za provozu stále chlazen vodou. Aby reflektor nemohl být zapnut, aniž byl ponořen do vody, je opatřen membránovým vypínačem, který zapne reflektor tehdy, je-li ponořen 1 až 2 m pod hladinu vody a při vyjmutí jej opět vypne.

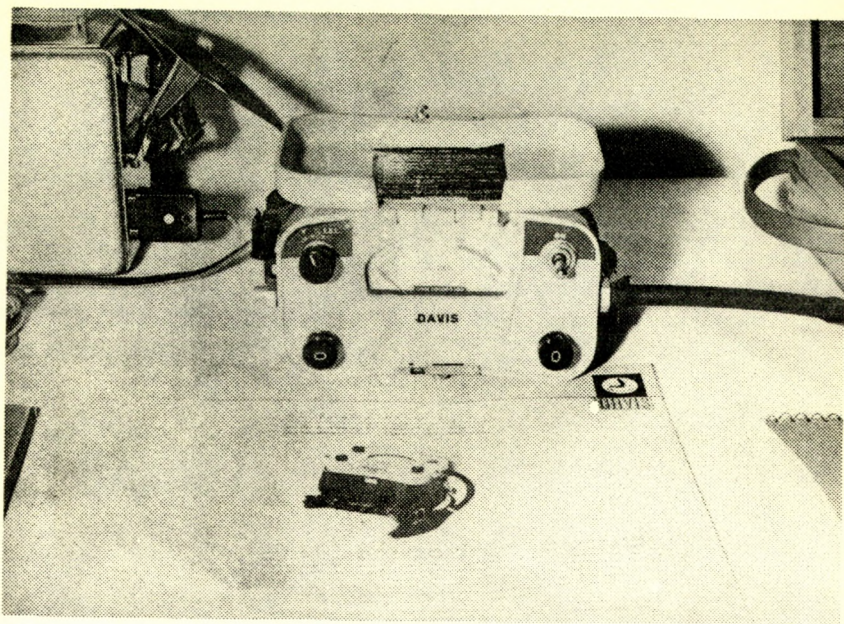
Firma Hermann Sewerin, NSR předvedla vedle elektronických přístrojů pro hledání potrubí a kabelů a zjišťování



Obr.14. Přístroj Aladin pro zjišťování lehkých a těžkých plynů v šachtách a stokách (H.Severin- NSR)

místa poruch na nich, též přístroj Aladin, kterého lze použít pro zjišťování lehkých a těžkých plynů v šachtách a stokách. Přístroj pracuje na difusním principu. Lehký plyn, např. svítiplyn, způsobí v přístroji přetlak, čímž se rozsvítí žárovka a oznámí přítomnost plynu. Při těžkém plynu je postup obrácený. Přístroj je tím citlivější, čím je plyn těžší nebo lehčí vzduchu (obr.14).

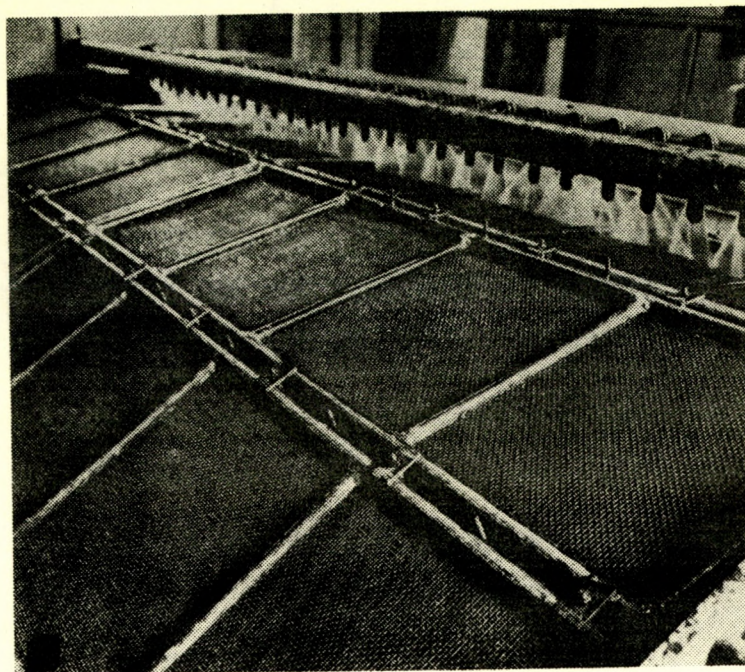
Dalším přístrojem pro detekci plynů je plynový detektor Davis Typ D 1 pro měření spodní meze výbušnosti hořlavých plynů, par a směsí. Přístroj je vhodný pro kontrolu různých uzavřených prostorů, kanálů, studní a nádrží, kde je nebezpečí výbuchu (obr. 15).



Obr.15. Přístroj Davis typ D 1 pro detekci plynů, par a směsí (H.Severin - NSR)

Úprava vod

PZO Strojexport předvedl jako novinku bubnový mikrosítový filtr typu 30 BM 30 vhodný pro úpravu vody povrchové a říční, odpadní vody průmyslové i předčištěné splaškové, a to pomocí mikrofiltrace. Průměr a délka bubnu je 3.000 mm, filtrační plocha dosahuje 25 m², počet otáček je 0,5 až 3,00 za min., příkon elmotoru 3,0 kW. Informativní měrný výkon udává výrobce Chepos Brno 3 až 10 l/s/m² v závislosti na obsahu nerozpustných látek v surové vodě od 200 - 25 mg/l. Exponát náleží k typové řadě výrobků BM - filtrů obsahující celkem 6 typů rozčleněných dle velikosti filtrační plochy (obr. 16.).

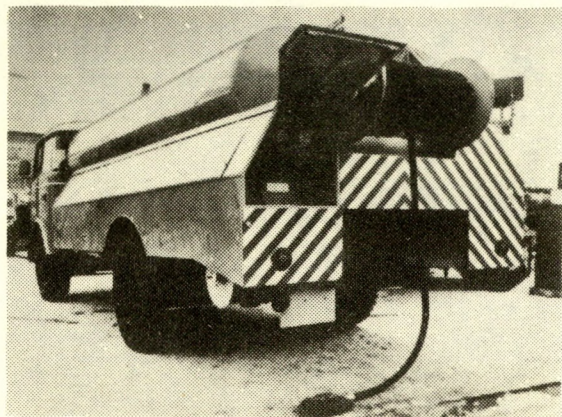


Obr.16. Bubnový mikrosítový filtr BM (Chepos - Brno)

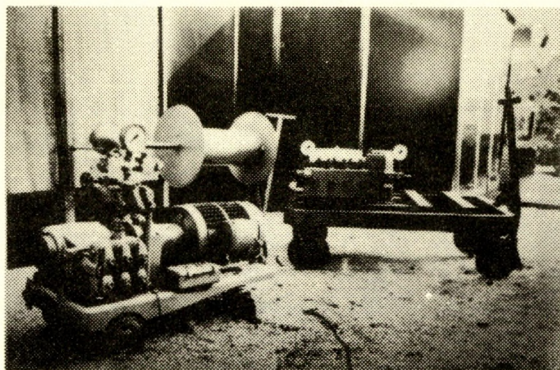
Stavebnicová úpravna vody o výkonu 3 - 4 l/sec. je další novinkou Cheposu Brno. Zařízení je umístěno na třech rámech, které umožňují převoz na plošině nákladního automobilu o nosnosti 12 tun. Zařízení pracuje na principu chemické úpravy vody - koagulace koloidních a suspendovaných nečistot za použití běžných činidel a dvojstupňové filtrace. Úpravna vody může proto pracovat v rozmezí vody od málo znečištěné až s velkým obsahem nečistot. Přípustný obsah suspendovaných látek v surové vodě je do 2.500 mg/l. Úpravou vody se dosáhne snížení zbarvení o 50 - 90 %, obsahu suspendovaných látek o 95 - 100 %, hodnoty manganistanového čísla o 60 - 80 % a hodnoty Fe o 100 %.

Stroje pro stavbu a údržbu vodohospodářských objektů

Firma Woma Rakousko předvedla opět čistící zařízení pro údržbu kanalizací Atūmat 306 S na podvozku Škoda 706 RTK. Vysokotlaké tříválcové pístové čerpadlo o výkonu 40 k má potřebu 250 l vody/min. s automatickou regulací tlaku od 0 - 60 atp. Další vystavovaná zařízení Atūmat 106 S a 830 jsou již v ČSSR dostatečně známa (obr. 17 a 18).



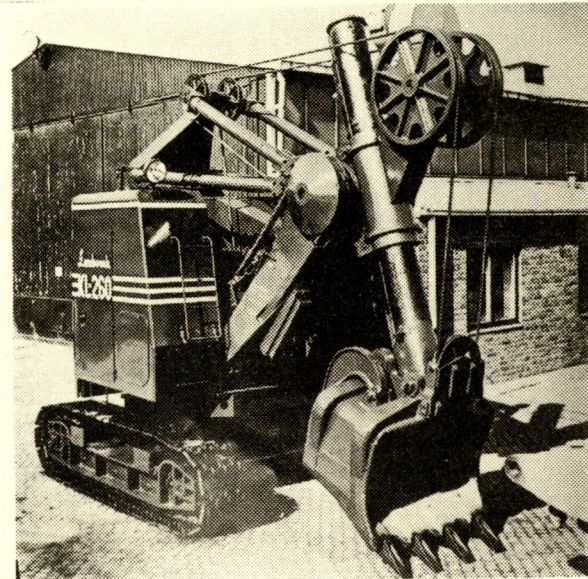
Obr.17. Čistící zařízení Atūmat 306 S na podvozku Škoda 706 RTK pro údržbu kanalizací



Obr.18. Zařízení Atūmat 106 S na čištění kanalizací

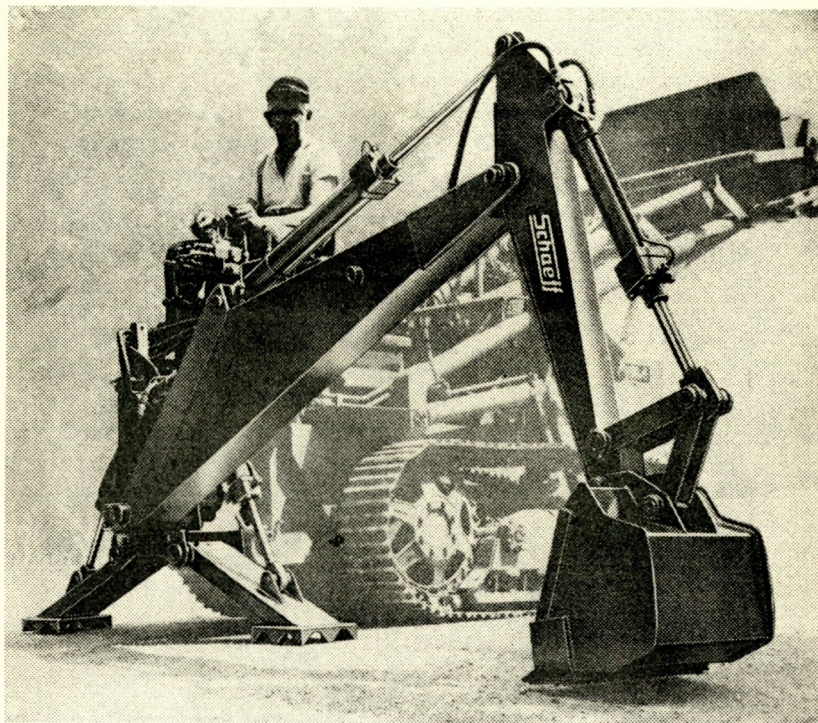
Strojexport vystavoval modely dvou vodních bagrů pro údržbu vodních toků a nádrží. Technickými parametry zaujal především lodní sací bagr SB 2.500 o výkonu 2.500 m³/h, těžící s hloubky 14 m, s dopravou materiálu na vzdálenost až 400 m. Rozměry bagru jsou: délka 72,2 m, výška 10,8 m, výška paluby 3,0 m. Další model ukazoval korečkový diesel-elektrický bagr KDB 500 B určený pro regulační a hloubící práce vodních cest. Výkon bagru je 500 m³/h při počtu výsypů 32/min. a 250 m³/h při počtu výsypů 24/min., obsah korečka je 340 l. Zařízení je 51,3 m dlouhé, 9,7 m široké, průměrný ponor činí 1,75 m.

Švédská firma Kockum Landsverk předvedla v rámci své expozice stavebních strojů bagr ZL 260 na pásovém podvozku pro stavbu kanálů, štol apod. K danému účelu byly přizpůsobeny technické parametry zařízení: pohon elmotorem 80 k, obsah lžice 950 - 1.050 l, váha stroje 26.000 kg, max. výkon 86 m³/h. Bagr je použitelný tam, kde normální zařízení bagrovací nemůže pro své značné rozměry pracovat (obr.19).



Obr.19. Bagrovací zařízení ZL 260 na pásovém podvozku (Kockum Landwerk - Švédsko)

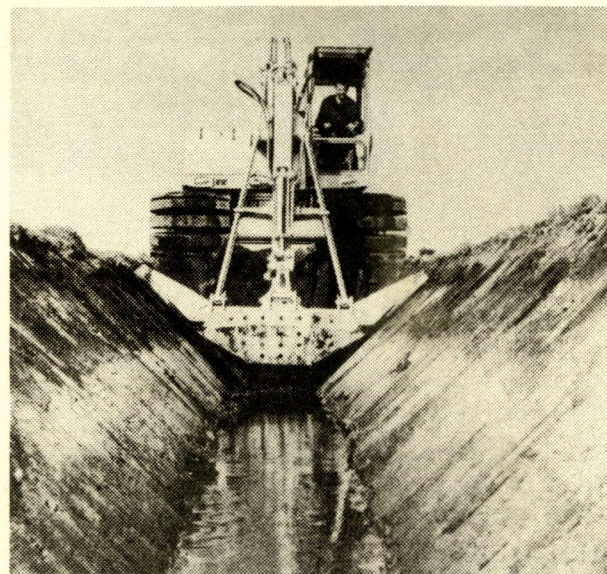
Firma Karl Schaeff KG. z NSR předvedla víceúčelové zařízení MZG 20 sloužící jako hydraulické rypadlo a nakladač. Návěsné rypadlo HT 20 dosahuje vyložení maximálně 5,2 m a hloubky výkopu 4,0 m. Hloubková lžice o šířce 0,3 až 0,8 m je vhodná pro provádění všech druhů rýh. Zařízení se pohání naftovým motorem o výkonu 72 k. Vzhledem k víceúčelovosti je stroj vhodný pro stavbu a údržbu vodohospodářských děl. Z dalších exponátů vyniklo rypadlo na čs. podvozku Zetor s bagrovací nástavbou HT 5 přizpůsobenou pro provádění kanalizačních a vodovodních rýh a v drapákové formě pro čištění menších vodních toků (obr.20). Firma je též dodá-



Obr.20. Rypadlo na čs. podvozku Zetor pro provádění kanalizačních a vodovodních rýh (Karl Schaeff - NSR)

vatelem příkopového rypadla GB 75 pro rýhy o šířce 0,9 m a hloubce 2,3 m s širokým použitím při výstavbě a údržbě zdravotně-inženýrských vedení.

Z řady exponátů stavebních strojů firmy Hans Liebherr, NSR zasluhuje pozornost pásový bagr MB 400, jehož zvláštností je možnost použití dřevěných pásnic až o šířce 1.000 mm, takže s vyvozeným tlakem na zeminu 0,16 kg/cm² je vhodný pro použití do zamokřeného a močálového terénu. Používá lžic tvarově přizpůsobených definitivnímu profilu rýhy, resp. koryta, na příklad tvar lichoběžníkový. Pro použití ve vodním hospodářství je zvláště vhodný (obr.21).



Obr.21. Pásový bagr MB 400 (Hans Liebherr - NSR)

Firma Hoesch AG z NSR uvedla na veletrhu rozměrově malé, ale výkonné rypadlo + nakladač, vhodné pro kanalizační a vodovodní stavby v městském prostředí. Jde o typ K 300 S



Obr.22. Nakladač a malé rypadlo K 300 (Hoesch- NSR)

s Diesellovým motorem o výkonu 20 k, délce stroje 3.100 m, šířce 1.200 mm, váze se lžicí 2.700 kg a tlaku na zeminu 0,5 kg/cm². Nakládací lopata má obsah 300 l, šířku 1.200 mm, lopata s bočním vyklápěním je rozměrově stejná. Bagrovací lžice má obsah 130 l, je šířky 60 cm a má dosah do hloubky 2 m. Uvedený stroj vyvolal při předvádění značnou pozornost (obr.22).

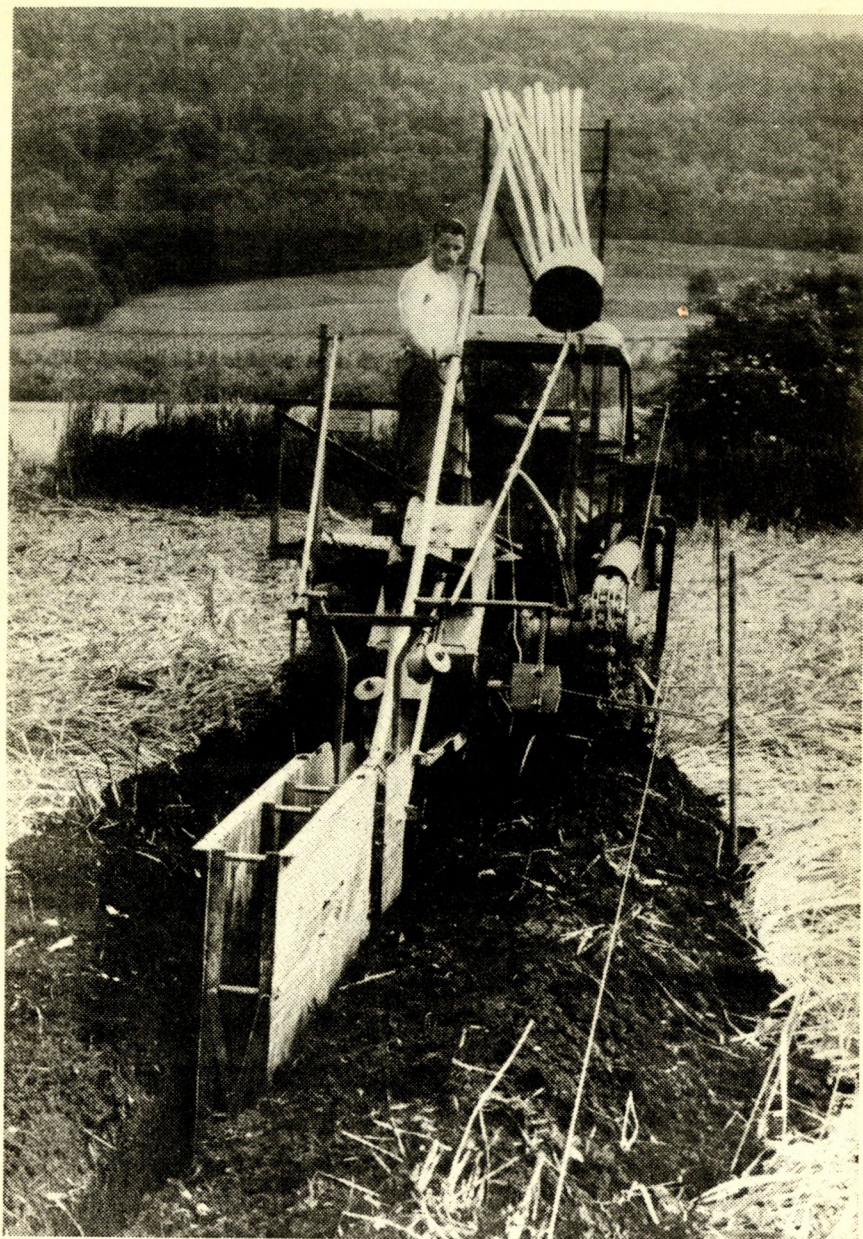
Vystavovaný Drainomat rakouské firmy Theisen KG znamená počátek nové etapy ve vývoji meliorační techniky. Drenážní trubky jsou vedeny a ukládány na dno rýhy vnitřkem pracovního nářadí vytvořeného jako drážkovací hoblík. Tvar hoblíku zaručuje dobré uvolnění půdy a případné travní ucpávky odstraní kotoučový nůž. Uvolněná rýha se ihned uzavře, takže odpadá její zához. Hoblík je osazen k povrchu terénu

šikmo, takže případné překážky v půdě, jako kameny a kořeny, jsou podhrabány a nadzvednuty. Drainomatem lze pokládat pálené trubky do profilu 8 cm, dále trubky z plastické hmoty o profilu 3,4 cm a všechna plastická drenážní potrubí do profilu 10 cm, pokud dovoluje poloměr ohybu 600 mm. Tohoto stroje je možno dále použít pro stavbu závlahových zařízení na principu kapilární závlahy ukládáním závlahových trubek z plastických hmot do země. Drainomat má tyto parametry: dieselmotor 95 k, celková délka 7.450 mm, šířka 2.500 mm, výška při práci 3.300 mm, při dopravě 3.200 mm, max. drenážní hloubka 1,5 m, tlak na zeminu 0,28 kg/cm².

V expozici fy Gebr.Eberhardt,NSR budil pozornost rýhovač GFP 2 sl pro drenážní práce, kabelážní a vodovodní rýhy. Je vybaven dieselmotorem o výkonu 82 k, rychlost pohybu je 60 m - 11 km/h, šířka rýhy dosahuje 26 a 31 cm prodrenážování, 43 cm pro jiné účely, specifický tlak na zeminu je 0,38 kg/cm², stroj dosahuje do hloubky 1,6 m. Je vybaven zařízením pro současnou pokládku drenážních trub pálených neb PVC potrubí (obr.23).

Firma Gebr. Wacker KG, NSR ukázala široký sortiment zhuňňovacích a dusacích strojů. Z ponorných vibrátorů především tyčové provedení typu IREK a IRSEFM o výkonu 12 - 40m³ betonové směsi/h; dále plošné vibrátory BVPN, DVPN, BS a DVU o výkonu 120 - 600 m²/h a příložené vysokofrekvenční vibrátory s elmotorem typu ARFM. Ze šramovacích a vrtacích kladiv uvedla typ Picador o váze 25 - 30 kg a počtu úderů 1,200 - 1,450/min.

Švédská firma Atlas Copco se ve své expozici soustředila převážně na vrtné soupravy pro sondovací účely i studniční vrty. Vrtací souprava ROC 600 na pásovém podvozku slouží pro vrtání otvorů od 64 do 102 mm. Spotřeba vzduchu je 11,4 m³/min., počet rázů 2.200/min., váha zařízení je 3:800 kg. Z vrtných souprav typu Craelius nutno připomenout hydraulické jádrové vrtací zařízení XC - 90 H s navijákem a s maximální hloubkou vrtu 450 m, typ XC - 42 H převážně pro důlní vrtání a firmou dodávané vrtné soupravy typu F 2



a BVB 61 o výkonu 80 - 100 m týdně v kamenité zemině. Vrtací a šramovací kladiva Cobra vykazují další konstrukční úpravy zřejmě z technických údajů: váha 25 kg, délka 615 mm, čistý výkon 230 mm/min., hrubý výkon 9 m/h, největší vrtná hloubka 4 m, počet otáček 2.100 až 2.500/min., benzinový motor se spotřebou 0,14 l/m. Uvedená firma je též dodavatelem ponorných stavebních čerpadel na stlačený vzduch, čerpadla Jacuzzi S 4 D pro vrty profilu 100 mm o výkonu až 7.000 l/h, pneumatických ručních vrtných souprav a šroubových kompresorů.

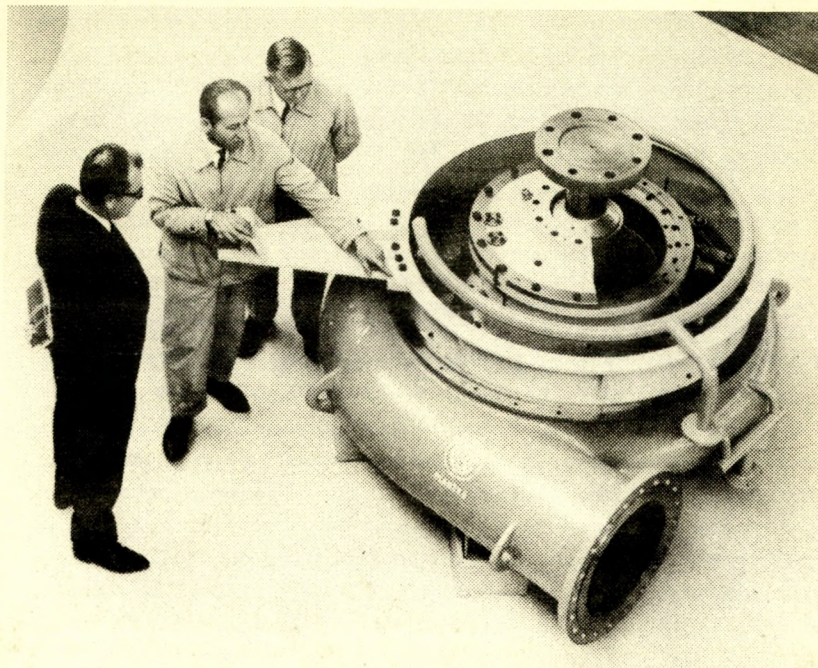
Vystavené zařízení VIHYMATIC 30/125 dánské firmy Peder-shaab představuje plně automatické zařízení na výrobu betonových hrdlových trub od \varnothing 10 do 30 cm v délkách od 91 do 125 cm. Zhotovení jednoho kusu trvá 80 vt., přičemž na kvalitu výrobku nemá vliv obsluha pouze jednoho pracovníka. Další zařízení této firmy VIPRES typu F je vibrační hydraulický stroj na výrobu kabelových tvárnic, obrubníků a drenážních trub; dává výkon 100 až 400 kusů výrobků za směnu v závislosti na počtu postupů. Tento výrobce dodává též další plně automatické stroje řady VIHY na výrobu trub a skruží o \varnothing 30 až 200 cm a maximálních délkách 125 cm.

Hydroenergetická zařízení

PZO Škodaexport předvedl reversní Francisovu turbínu výrobního podniku ČKD Blansko o průměru 850 mm, pro spád 160 m, výkonu 2.200 kW a počtu otáček 1.000/min. Zařízení má sloužit jako čerpadlová jednotka pro zavlažovací účely. Je určena pro vodní dílo Nechranice ve funkci zkušebního modelu pro velké přečerpací reversní jednotky o výkonu nad 1.000 kW a pro spády nad 300 m (obr.24).

Na str. 388 :

Obr.23. Rýhovač GFP2 pro drenážní a rýhovací práce
(Eberhardt - NSR)



Obr.24. Reversní Francisova turbina (ČKD - Blansko)

Hrubé čistenie a mechanické usadzovanie odpadných vod

Na brnenskom medzinárodnom veľtrhu 1967 bolo možné sa oboznámiť s nasledujúcimi novinkami alebo vylepšenými zariadeniami pre hrubé prečisťovanie a mechanické usadzovanie odpadných vod v kanalizačných čistiarniach:

Kráľovopolská Brno oznamuje výrobu strojne stieraných česlic s obežnými stieračmi pre šírky prívodného žlabu 600 až 2 700 mm a hĺbky 1 500 až 3 000 mm, a veľkosť medzier 15 až 20 mm. Česlicová mrieža je hore nad žlabom zaoblená a tvorí tak dráhu pre obežný stierač česlic, ktorý je umiest-

nený pod rovinou jemného česla (z vnútornej strany). Zhrabky sú takým spôsobom dopravené do perforovaného plechového žlabu alebo priamo na transportér.

U usadzovacích nádrží typu T₄ výrobca KSB prevádza teraz zväčšené pojazdové kolieska kalových stieračov. Tým sa zlepši funkcia stierača a stieranie dna usadzovacích nádrží.

Výskumný ústav CHEPOS - KS Brno vyrobil a poloprevádzkovo odskúšal v čistiarni SVIT Otrokovice válcové stieracie sito na mechanické predčisťovanie odpadných vôd. Prítok vody je pozdĺžny. Hrubšie mechanické suspenzie sa pri nútenom prietoku odpadných vôd otvorami plechového sita na ňom zachycujú, a sú kontinuálne stierané kartáčmi. Jeho výkon je 160 až 580 l/sec podľa hĺbky odpadných vôd. Strata tlaku môže byť až 30 cm výšky vodného stĺpca. Boli vytvorené podmienky pre bežnú sériovú výrobu. Úplatní sa najmä v koželužniach, textilkách ap.

Pre papierne uvedený výskumný ústav vyrobil a celoprevádzkovo odskúšal zariadenie pre viacstupňovú sedimentáciu (SATYR). Využíva sa tu rôznych usadzovacích rýchlostí častíc, čo pri účelnom usporiadaní funkčných uzlov do jedného zariadenia umožňuje bezprostredné vracanie vyprodukovaných kalov späť do prevádzky papierne. Tým sa straty cennej suroviny podstatne znižujú, a vody lepšie očistia (až na 97%).

KS Brno zaradila do svojho plánu na rok 1968 výrobu nami objednaného (KOVAK Bratislava) lapača textilných zvyškov. Jeho popis je uvedený v Sborníku V. Oborových dní BMV 1967. Pomôže významne zlepšiť prevádzku v niektorých jestvujúcich kanalizačných čistiarniach, a prirodzene aj v projektovaných čistiarniach.

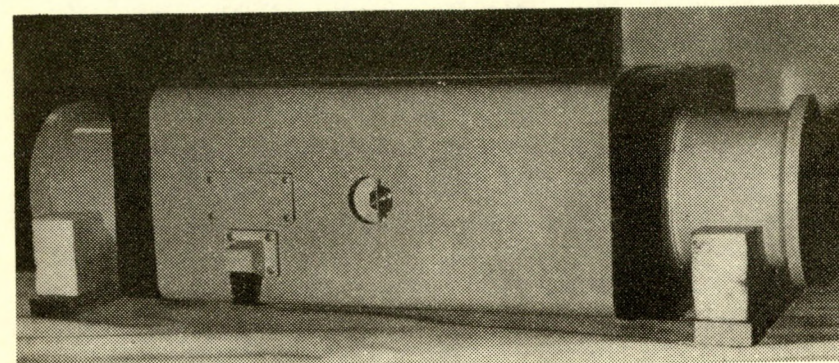
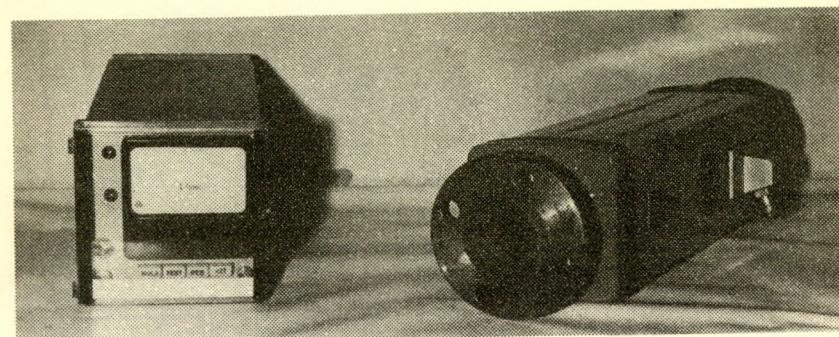
Bezpečná a bezporuchová prevádzka, zjednodušenie obsluhy a zvýšenie hospodárnosti kanalizačnej čistiarne môžu byť zabezpečené o.i. meriacou a regulačnou technikou, bez ktorej je ťažko si predstaviť prevádzku čistiarne odpadných

vôd. To sa vzťahuje tiež na automatické ovládanie strojne stieraných česlíc. Na oborových dňoch boli sme oboznámení s pneumatickým meriacim a regulačným systémom, pri ktorom ovládacou energiou je stlačený vzduch na rozdiel od dosiaľ zaužívaného systému elektromechanického, kde ovládacou energiou je elektrický prúd. U pneumatického spôsobu je výška hladiny pred a za česlom snímaná trubkovými sondami, do ktorých sa privádza konštantné množstvo vzduchu cez regulátory malých prietochných množstiev. Sondy sú pripojené cez uzatvárací kohút na diferenčný manostat, ktorý vyšle elektrický impulz na signalizáciu a zároveň pomocou stykača zapne motor stierača česlíc.

Sem patrí tiež meranie množstva odpadných vôd, kalu a dŕ, pričom meranie množstiev kalu v tlakových potrubíach nebolo doteraz uspokojuivo vyriešené. Na tohoročnom veľtrhu v Brne hlavný výrobca a dodávateľ čistiarenských zariadení KS Brno (CHEPOS) ponúka sériovo vyrábanú indukčnú prietokomeru FLUXO, zatiaľ veľkosti od \varnothing 5 do \varnothing 200 mm, pričom sa zabezpečuje výroba až do \varnothing 800 mm. Zprávu prijímame s uspokojením. Princíp tohoto prietokomeru je celkom známy. Spochívá na Faradayovom zákone elektromagnetickej indukcie. Indukované napätie je priamo (lineárne) úmerné rýchlosti pretiekajúcej kvapaliny (obr. 25).

Parametry :

Minimální rychlost průtoku měřené kapaliny.. $0,5 \div 1 \text{ m/sec.}$
 Přesnost měření $\pm 1,5 \%$
 Napájecí napětí $220 \text{ V} \pm 10\% \text{ 50 Hz/s.}$
 Příkon zesilovače 40 VA
 Výstup zesilovače 10 V/5 mA/s/m
 Teplota okolí $-5^{\circ}\text{C} + 35^{\circ}\text{C}$
 Relativní vlhkost $70\% - 80\%$
 Jmenovitý tlak $Jt \ 6$
 Max. teplota měřené kapaliny 40°C
 Min. teplota měřené kapaliny 0°C



Obr. 25. Průtokoměr Fluxo

Na odvoz pieskového materiálu z lapača piesku montuje francúzska firma M.A.M., Paríž, na naše podvozky Tatra 138 S 3 špeciálne zariadenie "Multibenne" v dvoch veľkostiach: 1,3 a 6,5 m³. Voz je tiež vystavený na veľtrhu.

Informaciami o novinkách na 9.MVB prispeli : dipl.techn. J.Bednář, MLVH, inž.dr. F. Halánek, Kovak-Bratislava, inž. L. Kamínský, VÚV-Ostrava, inž.V.Klimeš, VHS města Brna, L. Pískovský, VHS města Brna

ODLUČOVÁNÍ PALMOVÉHO OLEJE Z ODPADNÍCH VOD Z VÁLCOVÁNÍ PLECHŮ

Inž. M. Dvořák, VÚV-Praha

Pod tímto názvem byl ve Výzkumném ústavu vodohospodářském ukončen výzkumný úkol, jenž byl zaměřen na konkrétní řešení vodního hospodářství pětistolicového tandemu ve studené válcovně VSŽ v Košicích.

Postup řešení je možno rozdělit do dvou etap. V první etapě se výzkum zabýval technologií válcování z hlediska vodního hospodářství, zavedením cirkulace chladících vod, odlučováním palmového oleje z těchto vod a jeho regenerací. V této etapě byl výzkum zaměřen převážně na hodnocení literárních údajů, konsultace s technologií a laboratorní ověření dílčích problémů.

V druhé etapě je zpracován návrh čištění odpadních vod odkalovaných z okruhu způsobem laboratorním s provozním ověřením. Navržené řešení a jeho ověření vedlo k zrušení původního projekčního záměru budovat samostatnou čistírnu odpadních vod z pětistolicového tandemu. Vody se čistí společně s vodami mořirenskými, obsah tuku ve vyčištěné vodě klesá na 35 mg/l. Tyto vody budou dále využity na plavení elektrérenského popílku na mokrou haldu. Na mokré haldě proběhnou biologické procesy, které přispějí k dalšímu snížení obsahu tuků. Navržený způsob čištění odpadních vod z válcování hlubokotažných plechů je technicky jednoduchý a má velký ekonomický dopad.

Podrobnější informace lze získat v závěrečné zprávě VÚV-Praha.

BIOLOGICKÉ ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD Z VÝROBY NÁTRIUM- BISULFITOVÉ CELULÓZY

Inž. M. Effenberger - A. Borovičková, prom. biol., VÚV-Praha

V současné době jsme svědky koncepční přestavby našeho průmyslu celulózy. Budují se nové kapacity, jejichž technologie je založena na způsobech, při nichž vzniká menší množství odpadních vod a prakticky žádné koncentrované odpadní vody. Volbu technologie současně ovlivňují požadavky na kvalitu celulózového vlákna.

Jedním ze způsobů, o jejichž zavedení se u nás uvažuje, je polokyselá natrium-bisulfitová vaření. Proto byl do úkolu S-0-23-17 státního plánu výzkumu zařazen dílčí úkol 17 "Biologické čištění odpadních vod z výroby natrium-bisulfitové celulózy" a jeho řešením byl pověřen Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze. Podle plánu měl být úkol řešen od června 1966 do září 1968. V červnu 1967 byla vypracována etapová zpráva a veřejně oponována 11. července 1967. Oba oponenti i ostatní účastníci oponentního řízení souhlasně navrhli, aby etapová zpráva byla přijata jako zpráva závěrečná a úkol jako řádně splněný.

Literární rešerše ukázala na naprostý nedostatek jakýchkoli byt i základních informací o složení odpadních vod z výroby polokyselá natrium-bisulfitové celulózy, jejich vlastnostech a zneškodňování. Z toho důvodu byla práce zaměřena v první řadě na získání základních údajů.

Údaje o složení odpadních vod jsme čerpali z projekčních podkladů technologie vaření. Analýzy zředěných vyluhů potvrdily dobrou shodu mezi předpokladem a skutečností, zvláště pokud se týká poměru organických a anorganických látek v sušině a obsahu sacharidů.

Protože v literatuře existuje řada údajů o složení a vlastnostech odpadních vod z výroby sulfátové celulózy, považovali jsme za účelné srovnat nejprve oba typy odpadních vod.

Manometrickými testy a laboratorní aerační zkouškou jsme prokázali odlišná chování Na-bisulfitového výluhu ve srovnání s výluhem z výroby sulfátové celulózy. Zatímco sulfátový výluh podléhá snadno chemické oxidaci, neuplatňuje se tento faktor u Na-bisulfitového výluhu prakticky vůbec. Manometrické testy dále ukázaly, že Na-bisulfitový výluh nepůsobí inhibičně na aerobní mikroflóru aktivovaného kalu ve zředěních od 1 : 250 výše. Takto zředěný výluh zhruba svou koncentrací odpovídal složení odpadní vody při středním objemu odpadních vod 100 m³/t celulózy.

Laboratorní technologické pokusy ukázaly, že biologické čištění Na-bisulfitových výluhů společně s odpadními vodami splaškového charakteru nečiní obtíže. Při pokusech jsme pracovali s nejvyšším zatížením 7,05 kg/m³ d (podle dvojjchromanového čísla); Na-bisulfitové výluhy se na tomto zatížení podílely 55 procenty.

Další laboratorní technologické pokusy dokázaly existenci podmínek pro biologické čištění samotných odpadních vod z Na-bisulfitového vaření. Nutným předpokladem je však přídavek anorganických živin dusíku a fosforu. Při poměru BSK₅ : N : P = 100 : 12,5 : 4,3 jsme dosáhli čistícího efektu 80% při zatížení 0,68 kg/m³ d (podle BSK₅). Při vyšších zatíženích docházelo k silnému rozvoji vegetativních forem hub v aktivovaném kalu, což mělo za následek značně vysoké kalové indexy. Zvýšení obsahu amoniakálního dusíku na poměr BSK₅ : N : P = 100 : 18,3 : 4,5 působil na morfologii aktivovaného kalu příznivě pouze do zatížení 0,73 kg/m³ d (podle BSK₅); při vyšších zatíženích zůstaly i při tomto poměru BSK₅ : N : P vegetativní formy hub dominantními organismy.

Zpracováním analytických hodnot jsme zjistili, že existuje závislost čistícího efektu na poměru BSK₅ : CHSK. Pro eventuelní využití tohoto vztahu pro hodnocení funkce čistícího procesu by bylo třeba získat ještě více experimentálního materiálu.

ODPADNÍ VODY ZE SLOŽIŠŤ ŠKVÁRY A POPELE

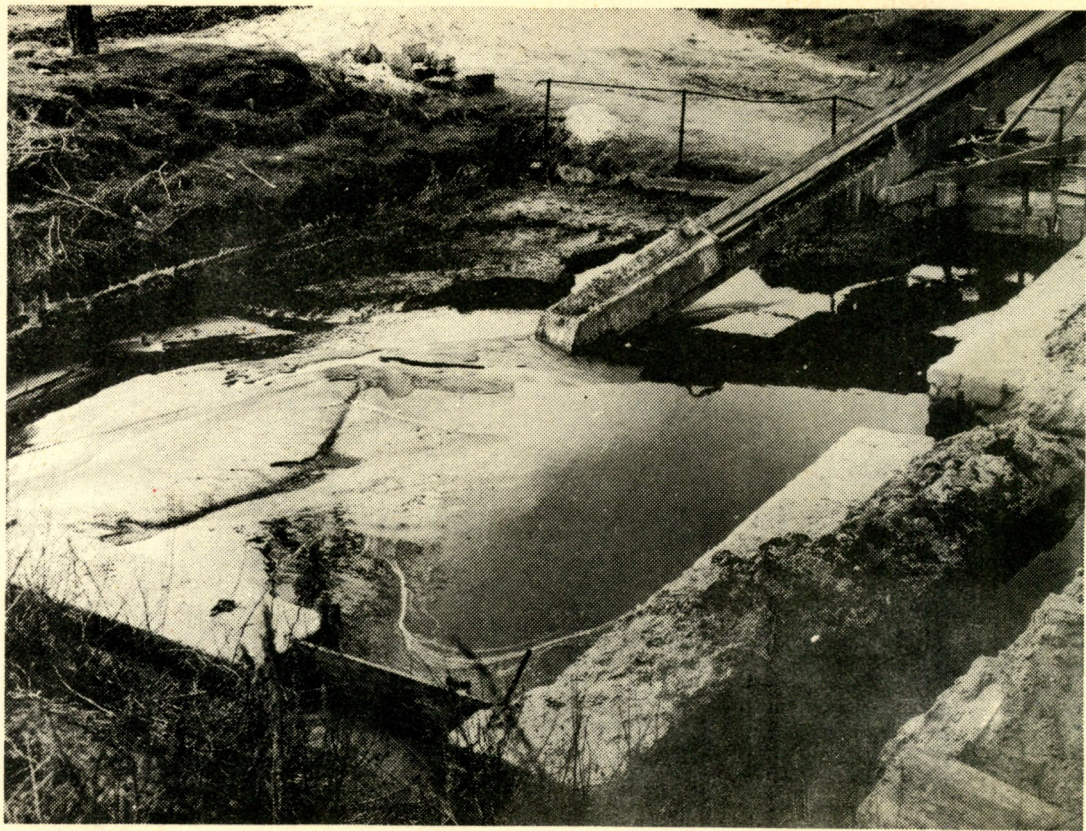
Provoz kotelen, tepláren i parních elektráren se do nedávné doby pokládal za neškodný, resp. neovlivňující jakost vody v tocích. Hydraulická doprava škváry a popílku, která je trojnásobně levnější než mechanické způsoby, produkuje dnes zhruba 100 mil. m³ odpadních vod za rok. V nich odpadá do toků asi 7 000 t/rok nerozpuštěných látek a 28.000 t/rok rozpuštěných látek. Pokud jde o sušinu (asi 35.000 t/rok), je to znečištění ekvivalentní zhruba znečištění 700.000 obyvatel. Toto znečištění tvoří asi 3% celkové sušiny, která ročně odtéká našimi řekami, z toho odtok odpadních vod ze složišť škváry a popele tvoří zhruba také 3%.

Složišťe dnes zabírají ve státě plochu nejméně 1100 ha (z toho pro energetiku 740 ha). V roce 1970 jejich plocha přesáhne již 2500 ha (pro energetiku 1840 ha). Řešení otázek souvisejících s jejich výstavbou a provozem má proto dalekosáhlý význam, a to jak pokud jde o náhrady za zabrané plochy, výstavbu, provoz a rekultivaci, tak pokud jde o znečištění toků.

Ve státě dnes máme v provozu 50 složišť a čtyři jsou ve výstavbě. Na 11 složištích se využívá k hydraulické dopravě odpadních vod. Při tom jde o 32 složišť u elektráren a tepláren (včetně složišť ve výstavbě), 12 složišť v chemických závodech, 8 u hutních a strojírenských závodů a 2 v jiných závodech (spotřební průmysl, zdravotnický průmysl).

Několik velkých závodů, přesto, že hydraulická doprava popelovin se u nás praktikuje teprve asi 10 let, má již 3 složišťe o kubaturách v milionech m³.

Bul.



Čistící zařízení cukrovaru v Doksanech (Foto P.Michálek, VÚV-Praha)