

ing. M. J. a.

1/71'

VTEI

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO-EKONOMICKE INFORMACE

1353

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ · PRAHA-PODBABA

O B S A H

Strana	1	Bednář J.: Dobrovolná technická tvůrčí práce významný činitel socialistické racionalizace
	5	Hádek J., Klimeš V., Pískovský L., Vopravil V.: O exponátech na XII. MVB
	29	odpadní vody
	31	zásobování vodou
	37	vodohospodářský věstník

R O Č N Í K 13

Vydává Výzkumný ústav vodohospodářský z pověření ministerstva lesního a vodního hospodářství

Určeno pracovníkům rozvoje vodního hospodářství, národních výborů, vodohospodářských podniků, závodním vodohospodářům, zlepšovatelům a novátorům

Vychází měsíčně

Redakční rada : J. Bednář, dipl. techn. (předseda), pg. H. Danková, inž. M. Chrtěk, J. Krupička, prom.knih., K. Kudrna, inž.dr. J. Kurka, J. Kváča, inž. A. Ladecký, inž. J. Lauerman, inž. A. Nejedlý, CSc., inž. P. Pitter, CSc., inž. J. Růžička, inž. V. Sadílek, inž. V. Sotorník, CSc., inž. J. Souček, CSc., K. Vopravil, inž. J. Zolman, inž. P. Ženatý

Redaktorka : I. Duhová

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

Tisknou Střeďočeské tiskárny, n.p., provozovna 18

Vyšlo v lednu 1971

Cena 3,50 Kčs

DOBROVOLNÁ TECHNICKÁ TVŮRČÍ PRÁCE - VÝZNAMNÝ ČINITEL SOCIALISTICKÉ RACIONALIZACE

Dipl. tech. J. Bednář, MLVH

Socialistická racionalizace se v současné době stává středem pozornosti při přípravě plánu pro rok 1971 a v další fázi tvorby pětiletých plánů. Vezmeme-li v úvahu podmínky našeho hospodářství a skutečnost, že existuje mnoho rezerv, které se vytvářely jak extenzivním rozvojem, tak i ve značné míře nesprávným hospodařením, má největší význam pro skutečně efektivní rozvoj národního hospodářství socialistická racionalizace.

Široký prostor k systematickému využívání rezerv otevřelo lednové plenární zasedání Ústředního výboru Komunistické strany Československa při projednávání hospodářské politiky na nejbližší období a vytýčení cest vedoucích ke konsolidaci naší ekonomiky. V diskusi k tomuto problému řekl místopředseda vlády ČSR soudruh Ladislav Adamec, že "racionalizace je jednou z hlavních, ne-li nejdůležitější cestou k řešení nemocí našeho národního hospodářství".

"Obsahem, jádrem, základním článkem naší hospodářské politiky v příští pětiletce má být socialistická racionalizace řízení, výroby, dopravy, oběhu zboží, administrativy, prostě všech článků reprodukčního procesu. Musí být prováděna lidmi a pro lidi".

Jakou váhu přikládá ÚV KSČ socialistické racionalizaci, je zřejmo z usnesení lednového pléna, kde v části o postupu přípravy pětiletého plánu je uvedeno, že socialistická racionalizace musí zajišťovat konsolidaci a rozvoj národního hospodářství cestou realizace důležitých záměrů státní technické politiky a cílevědomé racionalizace.

Komplexní socialistická racionalizace je ve svém obsahu formulována jako proces plánovitého zdokonalování všech oblastí národního hospodářství.

Vychází se hlavně ze zkušenosti Německé demokratické republiky, kde je racionalizace prováděna jako součást hospodářské reformy pod heslem "Komplexní socialistická racionalizace pro Tebe a pro celou společnost". Socialistický charakter racionalizace je možno tedy vyjádřit tím, že je prováděna v zájmu pracujících a za jejich aktivní podpory.

Za hlavní směry racionalizace se označují:

- koncentrace, specializace a kooperace,
- standardizace a normalizace,
- racionalizace technologie a výrobních postupů,
- modernizace, mechanizace, automatizace,
- studium práce a organizace práce,
- racionalizace kontroly jakosti a manipulace s materiálem,
- aplikace matematicko-statistických metod,
- racionalizace, organizace a řízení výroby,
- uplatňování pokrokových pracovních metod, využívání vynálezů a významných zlepšovacích návrhů, novátorských metod práce,
- zlepšování pracovních podmínek a pracovního prostředí, kultury práce, která je výrazem uplatňování humanizační stránky racionalizace práce a další.

Konkrétní prokázání rezerv, snížení pracnosti výroby vody, odstranění neproduktivní a zbytečné práce v provozu a údržbě vodovodní a kanalizační sítě, uplatnění pokrokových pracovních metod souborem zlepšovacích návrhů a vynálezů je nejen záležitostí techniků, ale z velké části záleží v době řízené a usměrňované dobrovolné technické tvůrčí činnosti vynálezců a zlepšovatelů.

V souvislosti s tímto pojetím a definováním racionální činnosti všech stupňů řízení a při účasti pracujících, techniků, dělníků a vědeckých pracovníků dochází k rehabilitaci všech forem socialistické soutěže, která před rokem 1965 předsta-

vovala i ve vodním hospodářství velkou pracovní iniciativu a čerpání významných rezerv.

Jednou z jejích forem je dobrovolná technická tvůrčí práce vynálezců a zlepšovatelů, která svým podílem na uskutečňování nové techniky přinášela značné úspory a prospěch i vodnímu hospodářství.

V letech největšího rozmachu této činnosti dosahovaly úspory ze zavedených vynálezů a zlepšovacích návrhů ve vodním hospodářství výše 35 mil. Kčs ročně, mimo další výsledky, jako je zvyšování bezpečnosti a hygieny práce a zlepšování pracovního prostředí.

Ve dnech 26. a 27. listopadu 1970 jednal aktiv vodohospodářů o dalším rozvoji a směrech zlepšovatelského a vynálezcovského hnutí. O podrobnostech a závěrech budou čtenáři VTEI informováni v č.3.

Účast vodohospodářů na tomto aktivu a počet vystavovaných exponátů - výsledek práce zlepšovatelů a vynálezců - potvrzuje významný podíl dobrovolné technické tvůrčí práce na zvyšování produktivity práce řešením vhodných zařízení a pomůcek a na zlepšování pracovního prostředí ve vodohospodářských provozech.

Potvrzuje se tím, že jednotlivé etapy výrobního a provozního procesu racionalizace ve vodním hospodářství, které zahrnují projektovou činnost, konstrukční a technologickou přípravu výroby, údržbu vodních toků, údržbu a bezpečovou dodávku vody obyvatelstvu, průmyslu a zemědělství, otevírají široké možnosti zdokonalování dnešního stavu a řešení nových progresivních způsobů práce, údržby i investiční výstavby.

V usnesení vlády ČSR č. 53/70 je racionalizace podrobněji charakterizována jako rozumové a soustavné uspořádání práce, hmotných prostředků a procesů v národním hospodářství, v každém jeho oboru a odvětví, v každém podniku a závodě, na každém pracovišti. Jejím výsledkem je zpravidla ucelený a vzájemně skloubený soubor opatření, která zabezpečují efek-

tivní využívání živé a zvěcné práce. Racionalizace je prostředkem, který zabezpečuje růst ekonomické efektivity rozvoje národního hospodářství. V současné době je účelné zaměřit racionalizaci především na mobilizaci rezerv, které nevyžadují náročných investic.

V souladu s tímto pojetím a významem se v současné době může na dílčích úkolech podílet i vynálezcká a zlepšovatelská činnost. Podniky a organizace vodního hospodářství již věnovaly racionalizačnímu úsilí potřebnou péči. Nedílnou částí racionalizačních záměrů mělo by se stát trvalé využívání vynálezů a zlepšovacích návrhů a jejich rozšiřování na další organizace a provoz. Trvalá péče měla by být věnována realizaci prototypů, aby tak bylo možno ověřit navrhovaná řešení a urychlit následné jejich využití.

Velké rezervy jsou ve vyhlašování tématických úkolů. Jimi je usměrňována činnost zlepšovatelů, techniků a vynálezců na řešení konkrétních a naléhavých problémů jejich organizace, přičemž se nesmí nezapomínat na respektování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a na zlepšování pracovního prostředí. Tím konkrétně naplní vodohospodářské organizace racionalizační směrnice ÚV KSČ a vlády a vytvoří podmínky pro trvalý rozvoj socialistické společnosti.

~~~~~

## O EXPONÁTECH NA XII. MVB x)

Inž. J. Hádek, inž. V. Klimeš, L. Pískovský, Vodohospodářská správa města Brna, V. Vopravil, Vodní zdroje, n.p., Praha

### Stroje na údržbu a opravy vodovodních a kanalizačních zařízení

Ze stavebních strojů, vhodných pro opravy vodovodních a kanalizačních řadů, vystavovala švédská firma Bergman Borr AB ze Solny konstrukčně zlepšená bourací kladiwa PIONJÁR BR - 52 a MB 61. Kladivo PIONJÁR - BR 52 je upraveno i pro vrtání a vybaveno jednoválcovým motorem chlazeným vzduchem o počtu 2800 až 3000 ot/min. Kladivo délky 73 cm a váhy 28 kg umožňuje vrtat svisle a šikmo pod úhlem 45°. Vrtací schopnost v žule je 31 cm/min. při šířce řezu 27 mm, 29 cm/min. při šířce řezu 29 mm a 20 cm/min. při řezu 34 mm, při 275 ot/min. PIONJÁR BR - 52 je vhodný i pro průzkum půd do hloubky 6 m, trhání balvanů, bourání živičných vozovek, k výkopům v hlinité půdě, k protahování trubek pod komunikacemi, k pohonu pneumatických brusek a čerpadel. Kladivo PIONJÁR MB - 61 má váhu 26 kg a délku 69 cm; není konstrukčně upraveno pro vrtací práce (obr. 1). Obou kladiv lze použít jako pýchů po nasazení pýchovacích kruhových hlavíc typu 806 nebo 826 o průměru 125 a 200 mm.

x)

Od roku 1964 VTEI každoročně sledují novinky na MV v Brně. Kromě toho se čtenáři mohli seznámit s novinkami z veletrhů ve sbornících z oborových dnů ve vodním hospodářství a v jiných publikacích. Např. výrobky firmy SEBA - Dr. J. Iann z Baunachu jsou detailně popsány v publikaci, kterou vydalo MLVH ve spolupráci s KSVK Praha v letech 1967-1968. KSVK České Budějovice vydala skripta o tomto tématu již v r. 1966. Nepochybujeme, že mnohé zajímavé výrobky našich i zahraničních firem jsou našim čtenářům důvěrně známy. Vývoj nejde tak překotně vpřed a některé výrobky dozrávají pouze malých zlepšení. Abychom se neopakovali, vyhledáváme proto pouze ty výrobky, které jsme ještě nepopsali, nebo které se výrazně změnily. Tolik na vysvětlení, proč neinformujeme o všech výrobcích, které jste na XII. MVB viděli.

- red -





Obr.1. Bourací kladivo PIONJĚR MB-61

Firma Wacker-Werke KG z Mnichova, NSR, předvedla opět široký sortiment vysokofrekvenčních vibrátorů, vibračních pýchů poháněných benzinovými motory, vibračních váľů, benzinových vrtacích a bouracích kladiv. Z malých kladiv jsou pro vodní hospodářství významná elektrická kladiva typ EHF 6/42 a EHU 6/220, používaná pro tužení těsnění hrdlových rour. Dávají 1.550 úderů za minutu, jsou vybavena motorem o elektrickém příkonu 0,5 kW a váží bez nářadí 6 kg. Kladiva řady BHF (24, 25 a 30) jsou poháněna benzinovým motorem o výkonu 2,3 k a váží 28 a 31 kg. Vibrační deskové dusáky vyrábí firma v osmi základních typech od nejmenšího EVPN 50 o elektrickém příkonu motoru 1,75 kW, váze 78 kg, velikosti vibrační desky 600 x 480 mm, počtu kmitů 5.400

za min., s působením do hloubky 25 cm, až k velkému typu DVU 3001, poháněnému dieselmotorem o výkonu 7 k, o váze 520 kg, s vibrační deskou o rozměrech 1010 mm x 600 mm, o počtu kmitů 1.865 za min. s hutnicím účinkem do hl. 80 cm. Z vibračních váľů byl vystaven typ ES 80 s pracovní šířkou 800 mm, o pracovní váze 1000 kp, celkovém vibračním tlaku 3500 kp, na cm šířky váľu 44 kp, se schopností stoupání s vibrací 25 %, bez vibrace 45 %. Výkon dieselmotoru je 9,5 k. Silnější typ váľu ES 95 má pracovní šířku 950 mm, pracovní váhu 1.400 kp, celkový vibrační tlak 5.500 kp, na cm šířky váľu 58 kp, se stejnou schopností stoupání jako typ ES 80 a s dieselmotorem o výkonu 11,5 k.

Bourací a vrtací kladiva KANGO byla hlavními předváděnými výrobky anglické firmy Bankes & Lovelace Ltd. z Londýna. Kladiva KANGO jsou vhodná pro bourání betonových základů, vozovek, pro výkopy kanalizačních a vodovodních rýh, přechování, zarážení pažnic aj. Pro potřebu vodárenských a kanalizačních provozů přichází v úvahu elektrokladivo KANGO typ H, vybavené elektromotorem o příkonu 1,5 kW. Dosahuje 800 až 900 úderů za min., má délku 935 mm, váhu 35 kg a lze použít elektrického proudu o napětí 100 až 240 V. Je zvláště výhodné pro práce v hlubokých kanalizačních rýhách a šachtách, kde benzinová kladiva obtěžují výfukovými plyny a použití kompresoru a pneumatických kladiv je nevhodné. Pro zhutňování zásypů kanalizačních a vodovodních rýh nabízí firma také pých PEGSON 100 kg s benzinovým motorem, o váze 100 kg, výšce 115 cm a počtu úderů 60 až 80 za min. Průměrný zdvih pých je 53 mm, výška zdvihu je měnitelná a pých dosahuje výkonu asi 140 m<sup>2</sup>/h.

Švédská firma Atlas Copco vystavovala bourací kladiva typu COBRA, vybavená benzinovým motorem. Malá váha výrobku, pouze 25 kg a délka 615 mm, umožňuje lehkou manipulovatelnost. Řada přídatných nástrojů tvoří z uvedeného kladiva víceúčelové zařízení, které slouží k bourání, vrtání a podbívání, k sondovacím zemním vrtům, k výkopovým a přechovacím pracím, k ponornému vibrování betonové směsi, k čerpacím účelům, jako bruska a k nanášení barev nástřikem.

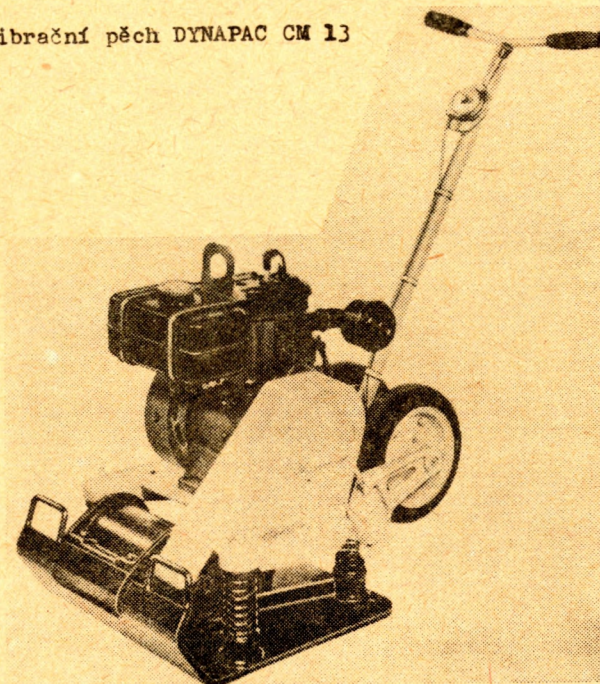


K výměně stupadel v úzkých vstupech kanalizačních šachet jsou určena dlátovací pneumatická kladívka, vystavovaná rakouskou firmou Gebr. Böhler & CO z Vídně. Jde o typy BM 20 a BM 19, délky 230 a 265 mm, o váze 2,6 a 2,8 kg, počtu úderů 2.600 a 2.200 za min. při spotřebě vzduchu 0,28 a 0,33 m<sup>3</sup>/min. Dodávku stlačeného vzduchu může zajistit malá kompresní jednotka typu LJSK 75 S, vystavovaná podnikem zahraničního obchodu Pragoinvest. Dosahuje 25 m<sup>3</sup> nasátého vzduchu za hod., provozní tlak 8 kp/cm<sup>2</sup>, má obsah tlakové nádrže 150 l. Pro operativní nasazení stroje je žádoucí výměna elektrického motoru za motor výbušný.

Pro zhutňování zásypů úzkých kanalizačních a vodovodních rýh nabízí švédská firma A-B Vibro-Verken ze Solny vibrační pěchy. Pěch DYNAPAC CM 13 váží 156 kg, pracovní rychlost dosahuje 25 m/min., velikost zhutňovací desky je 510 mm x 460 mm, v písku a šterku působí do hloubky 30 cm a je lehce přemístitelný připevněním podvozku (obr. 2). Pěch DYNAPAC CM 20 o váze 400 kg zhutňuje kompaktní zeminu do hloubky 40 až 50 cm. Jeho výkon je 20 m/min. Zhutňovací deska má rozměry 847 mm x 500 mm. (Ve VTEI č. 1/1970 jsme popsali vibrační pěch DYNAPAC CO 15.)

Firma Groh & Sohn z Vídně, Rakousko, předváděla vchodu závitorezy značky REMS, a to REMS - Combi, stroj na řezání závitů trub, s elektrickým motorem na střídavý proud 220 V, pro závitů 1/2" - 3/4" a 1" - 2", kónické 1 : 16, s rourovým řezákem, frézou a elektrickým chladicím zařízením. Další výrobek, REMS - boy, je přenosný stroj o váze 30 kg na řezání závitů 1/4" - 1 1/4", pravých i levých, kónických 1 : 16, vybavený elektrickým motorem na střídavý proud 220 V. Tento závitorez je zvlášť vhodný pro údržbářské práce, neboť se snadno přenáší. Taktéž přenosný je stroj na řezání trubkových závitů typ K 74 pro trubky 1"-2", má rozměry 600 x 340 x 280 mm, váhu 50 kg a elektrický motor na střídavý proud 110 n. 220 V. Stabilní provedení má závitorez typ K 75 o váze 93 kg pro trubky 1/4"-2 1/2" s motorem na střídavý proud 220 nebo 380 V, nebo jednofázový proud 110 n. 220 V. Rozměry stroje jsou 630x350x335 mm

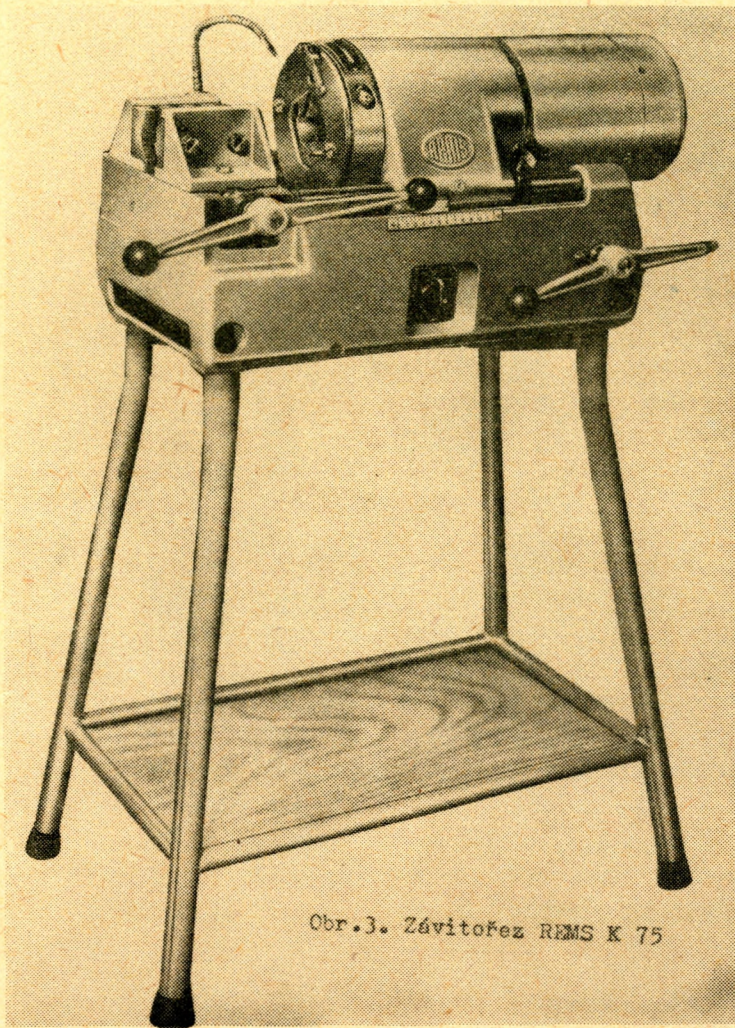
Obr.2. Vibrační pěch DYNAPAC CM 13



(obr.3). Pro závitů do 4" dodává firma stroj typu K 77 o velikosti 700 x 415 x 370 mm a váze 105 kg s elektrickým motorem taktéž na třífázový nebo jednofázový proud. Zvláštností dalšího stroje na řezání dlouhých závitů typu 74 L je elektrický motor s dutým vřetenem. Jím mohou být provlečeny tyče nebo trubky do M 27, resp. W 1" a provedeny na nich závitů libovolné délky.

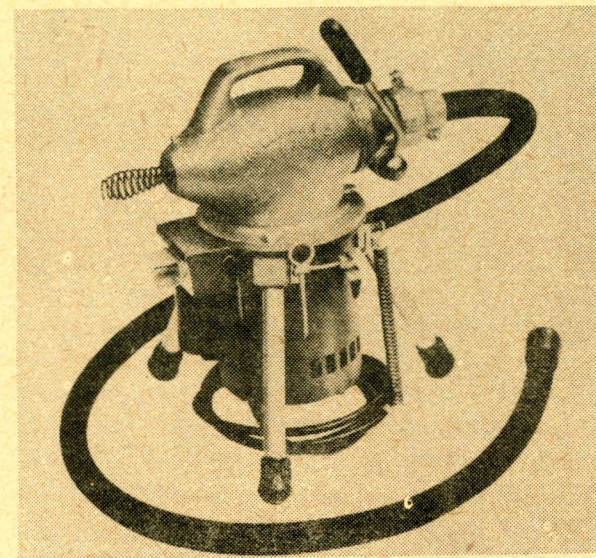
Belgická firma Ridge Tool SA ze St. Truidenu vystavovala nástroje a stroje RIDGID, jako hasáky, závitorezy, rourořezy, ohýbačky trub aj. Závitorez č. 535 je určen pro trubkové závitů od 1/8" až 2" a svorníkové závitů 1/4" až 2" pro levý a pravý závit. Tímto strojem se současně odstraní břit na trubce, vyřezává závit a odřezává potřebná část trubky. Pracující nářadí je nezávisle odklopné. Olejové chlazení a mazání obstarává vestavěné čerpadlo. Stroj vč. závitorezných hlav a nožů váží 137 kg. Firma se také zabývá





Obr.3. Závitořez REMS K 75

prodej strojů na mechanické čištění stok. Typ **RIDGID/**  
/Kolmann KM - 1500 čistí kanalizační potrubí od  $\varnothing$  40 do  
250 mm a délky 60 m ohebnou spirálou, uváděnou do rotační-  
ho pohybu elektrickým motorem o výkonu 0,75 k, 50 Hz, 230

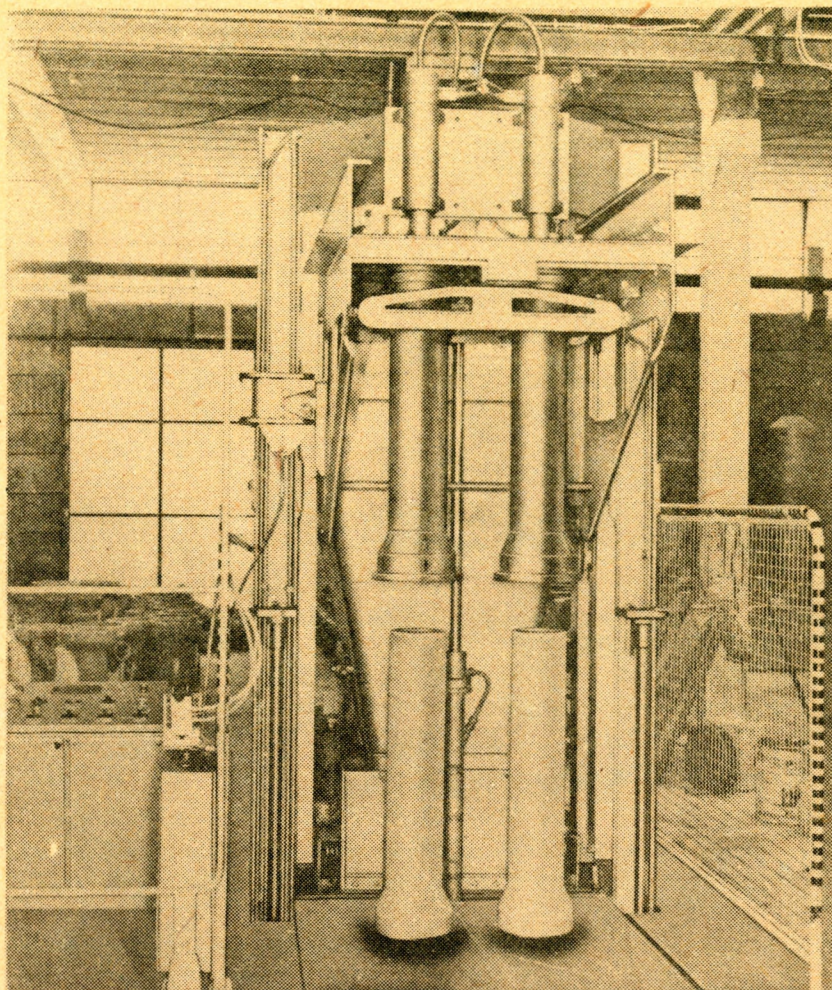


Obr.4. Čistič potrubí RIDGID/Kollmann K-50

V. Stroj bez příslušenství váží 46 kg, vč. příslušenství 91  
kg. Lehce přenosný model RIDGED/Kollmann K - 50 je vhodný  
pro odstraňování ucpávek v domovní instalaci. Čistí potru-  
bí o průměru 19 až 100 mm a délky 30 m. Elektrický motor má  
výkon 1/6 k, 50 Hz a připojuje se na střídavý proud 220 V  
(obr. 4).

Firma Ringsted Jernstøberi & Maskingabrik AG z Ringsted,  
Dánsko, vystavovala v provozu model automatického zařízení  
na výrobu kanalizačních betonových rour typu RIMAS AUTOMAT  
603. Zmíněný stroj vyrábí všechny běžné druhy rour v hrdlo-  
vém a drážkovém provedení délky 1 m. O výkonu stroje svěd-  
čí tyto údaje:  $\varnothing$  10 cm - 3 ks za min.,  $\varnothing$  15 až 25 cm - 2  
ks za 1,6 min. a  $\varnothing$  30 až 60 cm - 1 ks za 1,8 min. RIMAS  
AUTOMAT 603 obsluhuje 1 pracovník, který zajišťuje jen od-  
voz hotových výrobků, vkládá hlavicové kroužky, uzavírá  
výrobní prostor bezpečnostním zábradlím a zahajuje výrobu  
stisknutím spínače (obr. 5). Dalším exponátem byl stroj na  
výrobu betonových trubních oblouků do  $45^\circ$  o  $\varnothing$  10 - 15 cm,  
který vyrábí asi 30 kusů za hodinu.





Obr.5. Stroj na výrobu betonových rour RIMAS Automat 603

Také další dánská firma Pedershaab Maskinfabrik AS z Brønderslev předváděla poloautomatické a plnoautomatické stroje na výrobu betonových rour. Stroj Vihymatic s automatizací všech výrobních pochodů vyrábí roury o  $\varnothing$  10 až 40 cm v délce 1 m. Ve výrobním programu firmy jsou i zařízení na výrobu betonových rour z prostého i armovaného betonu do

$\varnothing$  200 cm a délky 250 cm. Dále pak nástroje na ukládání rour do rýh a jejich snadnou montáž, stroje na výrobu betonových dílců kanalizačních šachet, dešťových vpustí, odboček, oblouků, betonových poklopů atd. Dva pracovníci vyrobí na tomto stroji za 8 hodin 25 až 110 kusů rour profilu od 30 do 160 cm a délky 200 cm. Stroje jsou zařízeny na výrobu kruhových, vejčitých, tlamových a oválných, hrdlových a drážkových rour, beton se hutní vibrační stroje za současného působení hydraulického tlaku na betonovou směs.

Karosa, n.p., Vysoké Mýto, vystavovala kanalizační vůz S5T na odsávání nánosů z dešťových vpustí, kanalizačních revizních šachet, usazovacích nádrží apod. Na podvozku Praga S5T/3 je uložena nádrž, jejíž hlavní část o obsahu 2900 l slouží k převážení kalů, menší o obsahu 500 l jako zásobník na čistou vodu. Pohyb sacího ramene s otočným mechanismem, připojeným na hlavní část nádrže, otvírání zadního ramene s otočným mechanismem, připojeným na hlavní část nádrže, otvírání zadního víka nádrže i její zvedání při vyklápění obsahu, se děje hydraulicky. Maximální sací hloubka pro kal specifické váhy 1,15 kp/dm<sup>3</sup> je 4,5 m od povrchu terénu, se vzrůstající specifickou vahou těžného kalu sací výška klesá. Vakuový kompresor s ventilátorem má výkon 210 m<sup>3</sup>/h při 1.500 ot/min. Maximální podtlak je 8,5 m v.s., maximální přetlak 0,4 kp/cm<sup>2</sup>.

Pro údržbu zatrávněných ploch vodárenských ochranných území nabízel Agrostroj, n.p., Jičín motorový žací stroj MF 70. Hnací jednotkou je dvoudobý, vzduchem chlazený motor o výkonu 7 k a počtu otáček 4.200 za min. Stroj má dvě kola na pneumatikách a žací lištu se šikmým vedením. Váží 180 kg, dosahuje pracovní rychlosti 4,5 km/h, má záběr 140 cm a výkon 0,3 ha/h. Turbinová sekačka T 34 je také určena pro údržbu trávníkových ploch. Používá se s motorem MJ 5 o výkonu 5 k se 4.800 ot/min. Sekačka má hliníkové těleso nesené na čtyřech kolech, váží 22 kg a šířka záběru je 48 cm. Za tentýž motor může být zapojena i žací lišta o záběru 90 cm.



Pro údržbu porostů nabízí firma Husqvarna Vapenfabriks AB, Švédsko jako novinku jednomužnou řetězovou motorovou pilu 180 S s dvoudobým motorem 4,5 k při 7.200 ot/min. a váze 7,2 kg. Dále prořezávací pilu s dvoudobým motorem o výkonu 3,7 k při 7.000 ot/min., o váze 13,3 kg a délce 1.765 mm.

#### Úprava vod

Intersigma připravila monoblokovou úpravnu vody VK-10, určenou pro vodárenskou úpravu povrchové nebo podzemní vody s vysokým obsahem železa. Představuje spojení čističe s rychlofiltrem v jeden celek, což umožňuje pevnostní využití konstrukčního materiálu i stavební plochy. Vlastní čistič dosahuje špičkové účinnosti oddělení suspenzí 98 %. Výkonové parametry jsou: množství upravované vody 10 l/s, vzestupná rychlost upravované vody v místě vložkového mraku 0,8 mm/s, filtrační rychlost 5,75 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> h, vnější průměr 5.010 mm, celková výška 6.380 mm, váha bez náplně 20 tun, váha s náplní 92 tun, koagulant síran hlinitý Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·18H<sub>2</sub>O nebo síran železitý Fe·SO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O. Úpravny vody Sigma - VK jsou dodávány ve výkonové řadě 1 l/s, 2 l/s, 3 l/s, 5 l/s, 10 l/s, 15 l/s, 20 l/s, 25 l/s a 50 l/s. Do velikosti VK - 5 jsou expedovány kompletně smontované, nad tuto velikost v jednotlivých dílech.

Rotační míchadlo vertikální IM Ø 800 je určeno pro míchání roztoků ve vodárnách při dávkování chemikálií. Je vybaveno elektrickým motorem nebo náhonem s převodovkou pro pohon klínovým řemenem, odstupňováno vždy podle průměru lopatkového kola a provozních podmínek. Má příkon na hřídeli 2,2 kW, 57 ot/min., váhu 500 kg. Vyrábí se ve velikostech od Ø 300 do Ø 600 mm, v provedení kovovém pro míchání surové vody s přidáváním chemikálií, nebo v provedení pogumovaném pro míchání chemikálií v přípravných nádržích. Pro přípravu chemikálií a jejich dávkování do úpraven vody slouží vystavovaná dávkovací skříň DS - 4 - 325, kterou možno upravit pro dávkování až čtyř druhů chemikálií.

K úpravě povrchové nebo podzemní vody nabízí Inter-

sigma také provzdušňovač ERBO 50 H. Úprava tímto zařízením spočívá v přehlcení vody atmosférickým kyslíkem, který ve vhodně vytvořených podmínkách vylučuje z vody nežádoucí látky. Provzdušňovač má výkon 50 l/s upravené vody, účinnost provzdušnění 90 %, množství nasávaného vzduchu 1,25 m<sup>3</sup>/s, přetlak 0,05 kp/cm<sup>2</sup>, příkon na hřídeli 11 kW, váha 1.200 kg. Z řady vystavovaných čerpadel zasluhuje pozornost zlepšená konstrukce čerpadla do úzkých vrtů 125 - BQXV -6", dodávaného do zahraničí pod zn. DWP.

Královopolská strojírna, n.p., Brno, nabízí zařízení pro balené čistírny odpadních vod typu BČ 25, 40, 65 a 90 o objemu nádrží 26 - 89 m<sup>3</sup>, oxidační kapacitě 24 - 68 kg O<sub>2</sub>/24 h, zatížení 10 - 34 kg BSK<sub>5</sub>/24 h, celkovém příkonu 5,8 až 8,0 kW a váze 6.400 až 12.200 kg. První částí oceťové obdélníkové nádrže, tvořící balenou čistírnu je suchá jímka s melnicí organických nečistot, střední část tvoří aktivační prostor s hřebenovým bubnem na provzdušňování a pohyblivými usměrňovacími přepážkami, poslední část tvoří dosazovací prostor s přepadovým žlabem. Sklolaminátový přístřešek chrání melnici česle, náhon hřebenového bubnu a rozvaděčový pult. Balené čistírny jsou vhodné pro úplné biologické čištění odpadních vod z malých obcí, ozdraven, průmyslových provozoven apod.

#### Dávkovací technika

Anglická firma Wallace & Tiernan, Ltd. z Kentu vystavovala přístroje pro měření, registraci a regulaci obsahu volného chlóru. Přístroje pracují plnoautomaticky pomocí vakuových tryskových chlorátorů a dávkovacích čerpadel a dodržují obsah volného chlóru v rozmezí 0 - 0,5, 0 - 1,0, 0 - 2,0, 0 - 5,0, 0 - 10,0, 0 - 20,0 mg chlóru na litr, při citlivosti 0,01 mg Cl/l (fotobuňky reagují v 10 vteřinových intervalech na změny obsahu volného chlóru v odebraných vzorcích). V přístrojích jsou zabudována čidla pro stanovení přebytku volného chlóru, zesilovače a potenciometry pro nastavení nulového bodu a konečné hodnoty, regulátory a zapisovací přístroje. Všechno toto příslušenství je za-



budováno do polyesterové skříně. Celý hydraulický systém je zhotoven z nekorodujících materiálů, nemajících žádný vliv na zkoušenou vodu.

Žádaná hodnota obsahu volného chlóru, která se nastaví na regulátoru, se pak ve vodě dodržuje nezávisle na spotřebě chlóru nebo průtoku vody. Při velkých a rychlých změnách průtoku vody se doporučuje dodatečná montáž diferenčního tlakového měniče typu A-746. Poslední typy těchto přístrojů lze použít i pro dávkování chlordioxidu. Aby hodnoty pH u protékající vody nekolísaly, je možno vmontovaným elektrickým čerpadlem přidávat nepatrné množství ústojného roztoku. Při měření veškerého účinného chlóru volného i vázaného, např. při dávkování chloraminu, se přidává k ústojnému roztoku roztok jodidu draselného. Měřené hodnoty lze přenášet na vzdálenost 10 km, při speciálním provedení až na 25 km. Regulační možnosti přístrojů jsou: ruční, poloautomatické, plnoautomatické, elektrické nebo pneumatické. Firma vyvinula i přístroj pro chlorování ve vodárnách, kde není trvalá obsluha.

Dávkovače suchých látek jsou objemové a lze jich použít pro práškovité hmoty a granulované látky. Přístroje pracují až do výkonu 518 dm<sup>3</sup>/hod. Jejich princip je založen na Archimedově spirále. Stěny násypky jsou opatřeny dvěma vibrujícími přepážkami, které mají za úkol zabránit tvorbě klenby chemikálie v násypce a zajistit jejich pravidelný přísun na spirálu. Pohyb spirály je jednak rotační, jednak translační. Děje se tím způsobem, že chemikálie se permanentně posunuje tak, aby nevznikly mrtvé body. Kombinovaný pohyb umožňuje nepřetržité samočištění spirály.

Tímto přístrojem je možno dávkovat tyto chemikálie: hydrát vápenatý, síran hlinitý a železnatý, aktivní uhlí, fosforečnaný a sodu.

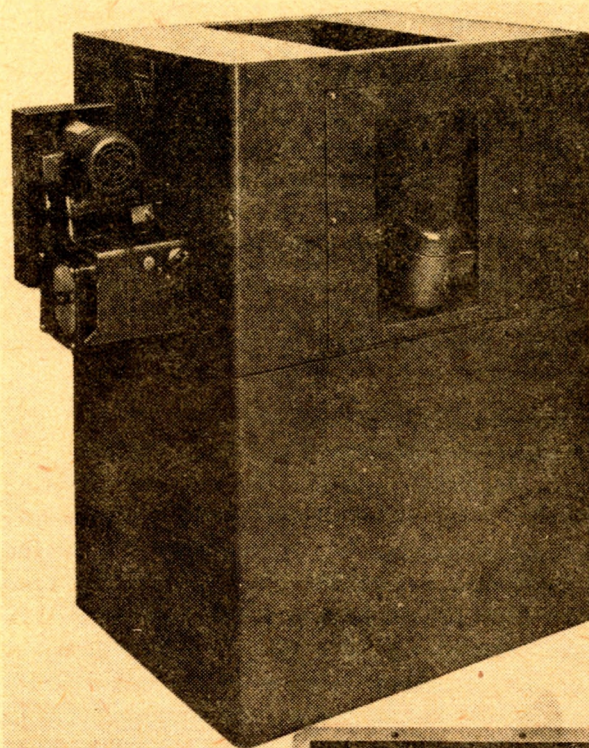
Firma má ve výrobním programu i membránové dávkovací čerpadla pro dávkování malých množství roztoků, které přicházejí v úvahu v chemickém průmyslu, ve vodárenství a v čistírnách odpadních vod. Roztoky se mohou přidávat do tlako-

vého nebo sacího potrubí, nebo do volné hladiny. Zdvih membrány je regulován v klidu nebo za chodu čerpadla. Automatické zapínání a vypínání v závislosti na čerpadlech je ovladatelné příslušnými spínacími zařízeními. Ve spojení s vodoměrem, vybaveným automatickým vysílačem impulsů a časovým spínačem je možno tato čerpadla použít pro automatické dávkování v poměru k průtoku. Je možno jimi dávkovat chlórovou vodu nebo jiné chlórové preparáty, síran hlinitý, železnatý, měďnatý, chlorid železitý, pomocné koagulanty, louh, kyselinu sírovou, solnou, fosforečnou, manganistan draselný, fluorid sodný, fosforečnan, kyselinu fluorovodíkovou a hydrazin.

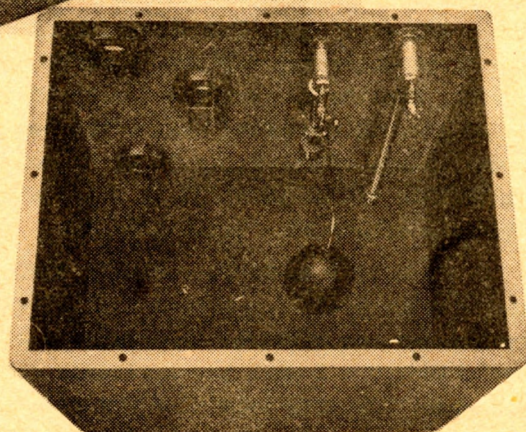
Pobočka fy Wallace a Tiernan-Chlorator z Grötzingen/Karlsruhe, NSR, vystavovala dávkovací a měřicí zařízení pro úpravu pitných vod. Dávkovač typu A - 728 - G pro dávkování suchého práškového nebo zrnitého materiálu o výkonu 0,55 až 518 dm<sup>3</sup>/h je opatřen motorem 1/3 k o 220/380 V a 50 Hz (obr. 6 a 7). Z dávkovacích čerpadel byl vystaven typ G 50 s plunžerovou nebo membránovou hlavou o výkonu 0,65 l/h - 710 l/h, membránové čerpadlo typu A 600 o výkonu 0,0 - 5,0 l/h, dále typu A 600 I o výkonu 5 l/h - 10,1 l/h a A 600 II (zdvojení čerpadla A 600 I). Čerpadla řady N 570 dávají výkon 5 l/h až 65 l/h. Z dávkovacích přístrojů plynů předvedla firma Chlorator typ 100, vhodný pro dávkování chlóru, čpavku, kysličníku siřičitého a kyslíku, o výkonu 2,5 až 5.000 g/h, dále vakuové chlorovací zařízení typ H - 711 - G o maximálním výkonu 9,5 - 38 kg Cl<sub>2</sub>/h, typ A - 721 - G o maximálním výkonu 18 - 158 kg Cl<sub>2</sub>/h a typ A - 731 - G o maximálním výkonu 55 - 7.500 g Cl<sub>2</sub>/h.

Pozornost zasluží zařízení DEPOLOX ke kontinuálnímu elektrochemickému měření, registraci a regulaci chlóru, kysličníku chloričitého nebo ozónu v rozsahu 0 - 5 mg/l pro chlór, 0 - 2 mg/l pro kysličník chloričitý a 0 - 1 mg/l pro ozón. Přístroj typu CA - 004 měří a signalizuje přebytek chlóru ve vodě. Pro bezpečnost pracujících v úpravnách vod i při jiných chemických a technických pochodech vyrábí

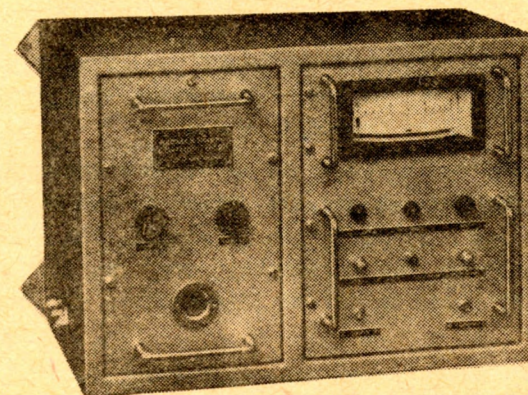




Obr. 6. Suchý dávkovač chemikálií typ A-728 G firmy Wallace & Tiernan-Chlorator



Obr. 7. Pohled do rozpouštěcí komory dávkovače A - 728 - G



Obr. 8. Přístroj měřící obsah kyslíku ve vodě

firma poplašný přístroj pro 1 až 3 měřicí místa, sledující obsah plynu ve vzduchu a varující obsluhu před jeho nadměrným množstvím. Pro plynulé měření obsahu kyslíku v pitné, užitkové a odpadní vodě a pro regulaci provzdušení v biologických čistírnách vod dodává firma přístroj označený "Pharsenaustauscher C" (obr. 8). Měří v rozsahu 0 - 12 mg  $O_2$ /l, ve zvláštním provedení až 50 mg  $O_2$ /l. Firma je také dodavatelem automatických přepínačů plynových zásobníků typu BA - 014 a BA - H - 014 pro chlór a kysličník siřičitý, typ BA - 014 též pro čpavek. Přístroj BA - 014 s nižšími výkony je určen pro hodinový průtok až 13,6 kg chlóru, 9,4 kg kysličníku siřičitého a 7,7 kg čpavku; typ BA - H 014 s vyššími výkony pracuje s hodinovým průtokem až 114 kg chlóru a 77 kg kysličníku siřičitého.

Firma Sambridge Industrial Instruments Ltd. vystavovala potenciometrický regulační indikátor CLEARSPAN P 130 se stupnicí s velkým rozsahem, která umožňuje čtení s vyloučením chyby paralaxy. Továrna vyrábí přístroje obvyklé nebo odolávající teplu, všechny plně transistorované. Toto zařízení jim umožňuje použití přímo v místě probíhajícího procesu ve ztížených podmínkách. Přesnost přístroje je  $\pm 0,5 \%$ , pracuje ve 3 vteřinových intervalech. Jeho moderní



konstrukce s použitím síťového napětí umožňuje velmi jednoduchou manipulaci.

Pro základní vybavení laboratoří vystavovala tato firma kufříkový Wheatsonův můstek s dekadovými odpory od  $0,001\Omega$  do  $10^{-7}\Omega$ , s měřicí přesností  $\pm 0,1\%$ .

Víceúčelový potenciometr je přístroj s dosud největším rozsahem a růzností alternativ měření od 101 mV do 500 V. Je používán jak v průmyslových podnicích, tak i ve výzkumných laboratořích jako kalibrační zdroj pro prověřování a testování přístrojů na měření potenciálu s přesností  $\pm 0,1\%$ .

Electronic Instruments Ltd. vystavovala velmi přesné přístroje pro měření hodnot pH. V časovém rozvinutí pracuje tento přístroj s automatickou dvojitou kompenzací, při které se upravuje nejen nulová poloha, ale probíhá i samočistění elektrod. Tento přístroj se vyrábí v několika variantách pro specifické účely.

Ze speciálních přístrojů pro měření obsahu různých komponent ve vodách byl vystavován Monitor MK 2. Je to přístroj pro kontinuální měření základních parametrů. První panel je pro zjišťování těchto hodnot: suspendované látky, rozpuštěný kyslík, teplota, vodivost, pH. Druhý panel je šestikanálový a je jím možno měřit šest z devíti uvedených hodnot: sodík, dusičnany, chloridy, kyanidy, tvrdost vody, bromidy, jodidy, fluoridy a síru. Přístroje mají samokalibrační jednotku, která v intervalech 6 - 12 hod. nebo podle požadavků nuluje přístroj. Samonastavovací jednotka má kontrolní modul se zabudovanou selektivní elektrodou, pracující s automatickým injektorem.

Z průběžných analyzátorů věnujme větší pozornost přístroji pro automatické měření obsahu fluoridů. Tento přístroj je vyvinut pro automatickou kontrolu ve vodárnách a obohacuje pitnou vodu fluorem.

Nulová poloha se automaticky nastaví každých 12 hodin. Vlastní analýza v přístroji trvá 30 min. Při kalibraci se

odměří přesné množství standardního vzorku se známým obsahem fluoru a udělá se analýza. Pak následuje analýza zkoušeného vzorku a pokud se koncentrace nekryjí, rozdíl v napětí je použit k pohonu potenciometru, který upraví hodnotu zkoušeného vzorku podle standardu. Přístroj pracuje v rozmezí 0,1 - 1,5 mg fluoru/l s přesností  $\pm 5\%$ .

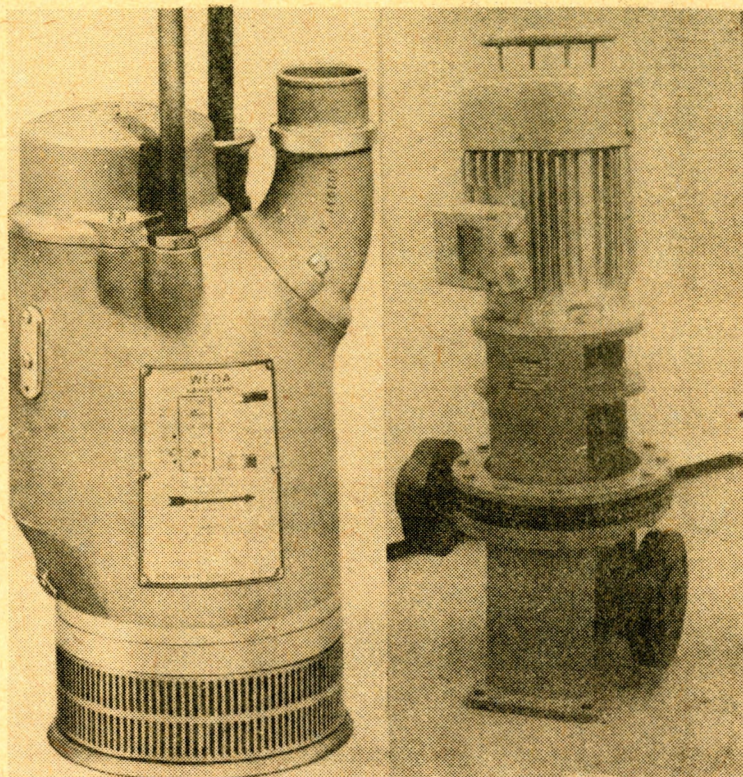
Firma Dipl. Ing. Rudolfg Hauke z Gmundenu, Rakousko, se soustředila na ukázkou novinek, jako je zařízení pro číselné dálkové nastavení výkonu dávkovacích čerpadel a bezobslužné zařízení typ ZVR 1 pro regulaci pH s automatickým čidlem pro korekci tohoto ukazatele.

#### Čerpadla a čerpací technika

Firma ESSEM - WEDA AB ze Södertälje, Švédsko, nabízela elektrická ponorná čerpadla na znečištěnou vodu typ L 100, L 150, L 250, L 300, L 350, L 400, L 600 a L 800 o  $Q - 380$  až 5.600 l/min. a H - 9 až 60 m bez plováku nebo s vestavným plovákem, v provedení nízkotlakém, středotlakém a vysokotlakém. Čerpadlo s vestavným automatickým plovákovým systémem začne automaticky pracovat, jakmile voda dosáhne poloviny výšky čerpadla. Zastaví se okamžitě, jakmile čerpadlo nasává vzduch. Plováková automatika může být podle potřeby vyřazena z činnosti. Výměnou oběžného kola se čerpadlo přemění z nízkotlakého na vysokotlaké. Čerpadla jsou vybavena jističem motoru a typy L 100, L 150, L 300 a L 400 jsou v provedení na střídavý proud 220V. Diafragmatická čerpadla WEDA - WABCO se používají v prostředí, kde hrozí nebezpečí ohně nebo výbuchu plynů a vyrábějí se o váze 335 kg, 36 kg a 48 kg jako ponorná, nebo pro připojení na sací hadici. Hodí se zejména pro čerpání kalů s vysokým obsahem tuku (obr. 9).

Firma Seeburger KG z Kirchhellen v NSR vystavovala výstředníková vřetenová čerpadla pro dopravu a dávkování řídkých, hustých a pastových medií se značným obsahem pevných látek. Jsou to čerpadla řady SNP, samonasávací, s variabilním počtem otáček.





Obr. 9. Ponorné čerpadlo  
WEDA L 300

Obr. 10. Vertikální odstře-  
divé čerpadlo  
32 NCUS-DAPLEN Sigma

Vývozní společnost Technocommerz GmbH z Berlína, NDR, vy-  
stavovala čerpadla na znečištěnou vodu typ Söffel, výrobce  
VEB Kombinat Pumpen und Verdichter z Oscherslebenu. Vyrábí  
se v řadě KRD 1 G o Q - 35 až 160 m<sup>3</sup>/h, H - 20 až 32 m,  
s motorem 1,5 až 7,5 kW, n - 2.700 až 2.850 ot/min. a váže  
25 až 80 kg; dále čerpadla řady KRD G o Q - 400 m<sup>3</sup>/h, H -  
20 m, n - 1.450 ot/min., s motorem 130 kW, váhy 175 kg a  
řady KRD 1 G ex (pro výbušné prostředí) o Q - 80 m<sup>3</sup>/l, H -  
25 m, n - 2.850 ot/min., s motorem 4 kW a o váze 45 kg.

Jako novinku uvedla švédská firma Sundstrand Hydraulic  
AB, Huddinge, prefabrikovanou stanicí na čerpání odpadních  
vod, kterou dodává ve dvou typech KX - 1200 - L a KX - 2000  
- L. Čerpací stanice slouží jako sběrač odpadních vod z jed-  
noho i více potrubí a obstarává automaticky další dopravu  
vody do čistící stanice. Jímka je z plastické hmoty armova-  
né sklolaminátem a je opatřena dostatečným počtem zesilo-  
vacích skruží na ochranu před vnějším tlakem zeminy. Jímky  
se dodávají o objemu 1,4 až 17 m<sup>3</sup> a jsou vybaveny čerpadly  
na odpadní vodu řady KP. Váha čerpací stanice prvního typu  
je 180 až 380 kg a u druhého typu 350 až 800 kg. Oběžná  
kola vystavovaných ponorných čerpadel typu KP 100, KE (ME)  
- 100, KP 150 a KP 200 dovolují průchod nečistot od Ø 78  
mm do 102 mm. Čerpadla se skládají ze dvou dílů: vlastního  
tělesa a motorové části. Kuželová spodní část motorového  
dílu sama přesně dosedne do tělesa čerpadla. Čerpadla do-  
sahují výkonu Q - 300 až 9.000 l/min. při H - 2 až 10 m. Ve  
VTEI č. 1/1970 byl uveřejněn popis i obrázek čerpadla KP  
SUNDSTRAND - velký model.

Firma VEB Feuerlösch-Gerätewerk, Jöhstadt, NDR se účast-  
nila veletrhu poprvé a vystavovala jednostupňová horizontál-  
ní a vertikální odstředivá čerpadla na odpadní a lehce agre-  
sivní vody.

Vertikální čerpadla typu KRCLY

Q max. = 160 m<sup>3</sup>/h H max. = 50 m P mot. = 55 kW

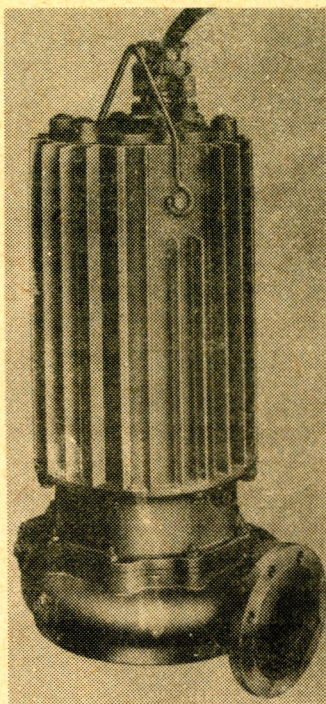
Horizontální čerpadla typu KRCH

Q max. = 315 m<sup>3</sup>/h H max. = 50 m P mot. = 100 kW

Intersigma se závody Sigma Lutín, Hranice, Olomouc, Zá-  
vodka, vystavovala 126 druhů čerpadel a 120 druhů armatur.  
Losavaďní řada vertikálních odstředivých článkových čerpa-  
del BQXV byla doplněna výkonnějšími (H max. = 100, Q = 220  
l/min.), vhodnými pro úzké vrty.

Čerpadlo vertikální odstředivé 32 - NCUS - DAPLEN je  
vhodné pro chemická media včetně pevných příměsí (Q = 260  
l/min., H = 17 m - obr. 10). Horizontální odstředivé čerpa-  
dlo QVB pro nízké a střední tlaky, pro tekutá media obsahu-





Obr.11. Ponorné čerpadlo GF MU Sigma

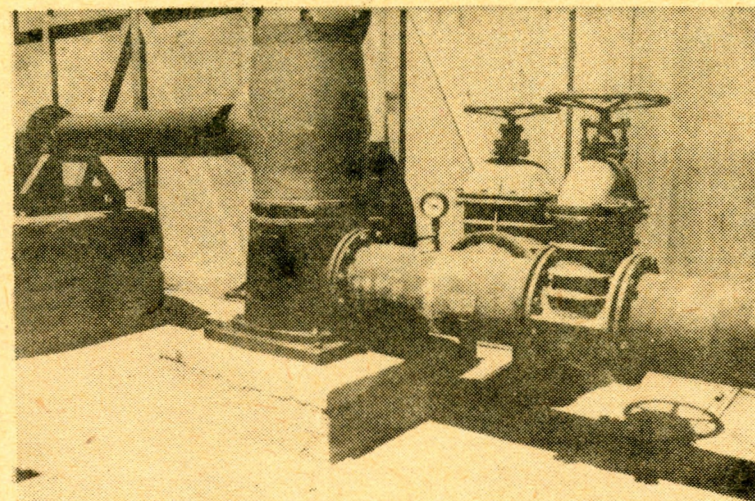
rotační čerpadlo EPK je určeno na čerpání mechanicky, např. pískem znečištěných kapalin. Mají velkou samonasávací schopnost (asi 7 m v.s.). Jsou použitelná také jako čerpadla dávkovací, neboť dopravované množství se mění proporcionálně s otáčkami.  $Q = 735 \text{ l/min}$ ,  $h = 50 \text{ m}$ .

#### Měřicí a regulační technika

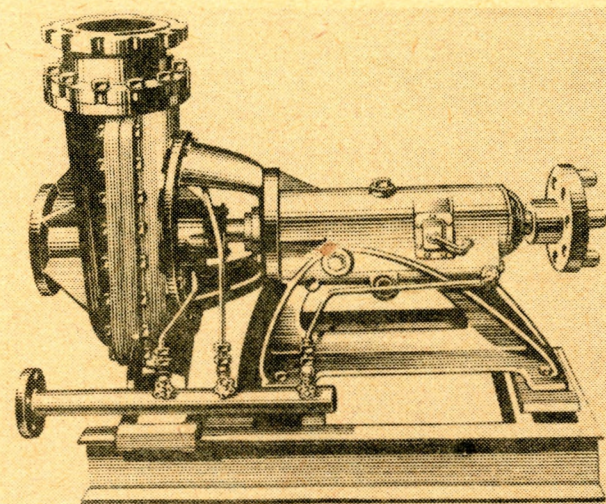
Firma Hermann Sewerin z Güterslohu, NSR, vystavovala elektronické přístroje pro hledání poruch vodovodů, plynovodů, kabelů a určení místa uváznuvších čisticích ježků v potrubí. Elektro-akustický přístroj AQUAPHON pro hledání poruch vodovodního potrubí, se skládá z přijímače, sluchátek s dvěma sadami sluchátkových mikrofónů, dotykové tyče a pŕdního

jící 2 % pevných látek o max. velikosti zrna 0,5 mm. Kapacita od 1000 l/min. do 35.000 l/min. Ponorné čerpadlo GF MU je určeno pro čerpání splašků (obr.11). Vertikální odstředivé čerpadlo DWP je určeno především pro vodárenský provoz. Vyrábí se v několika provedeních.  $Q = 10 \text{ l/min.}$  až  $200 \text{ l/min.}$ ,  $H_{\text{max.}} = 100 \text{ m}$  (obr. 12). Odstředivé horizontální čerpadlo Sigma NBA dovede pracovat i ve velmi nepříznivých podmínkách. Je z abrazivního materiálu a čerpá vodu s pevnou příměsí nepřesahující průměr 50 mm (obr. 13). Původně jeden typ byl doplněn o další typy 200 NBA 560, 250 NBA 460, 250 NBA 530,  $Q = 6000$  až  $18000 \text{ l/min.}$

Jednovřetenové horizontální

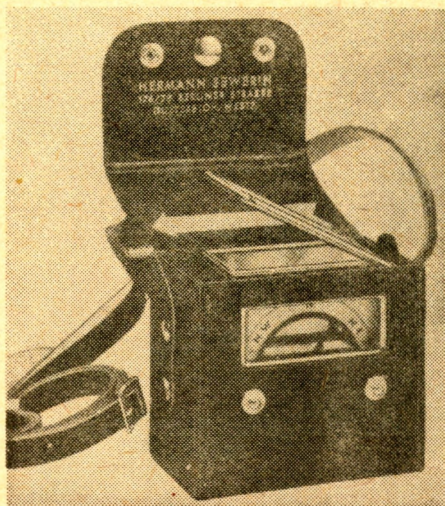


Obr.12. Vertikální odstředivé čerpadlo DWP Sigma



Obr.13. Odstředivé horizontální čerpadlo Sigma NBA





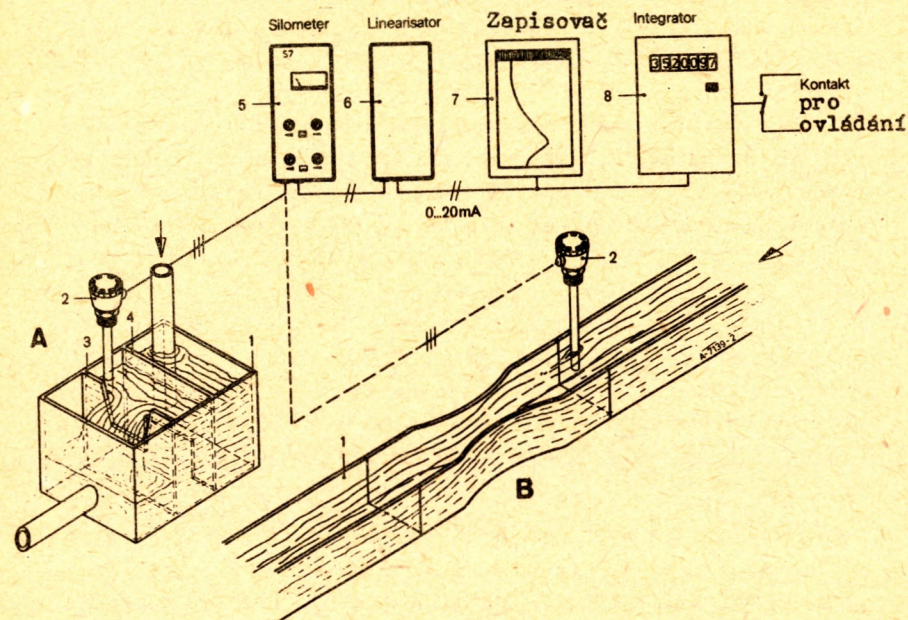
Obr.14 Hledač armatur-  
ních poklopů

geofonu. Přijímač tohoto přístroje se používá po zasunutí frekvenčního filtru k vyhledávání v zemi uložených potrubí a kabelů. FERROPHON W 25, elektronický přístroj pro vyhledávání potrubí a kabelů o výchozím výkonu 25 W, má vysílač RSG 25, přijímač E 3 a hledací cívky, FERROPHON W 4 je tentýž přístroj, avšak s menším vysílačem RSG 4Ta o výchozím výkonu 4 W. U obou přístrojů FERROPHON jsou vestavěny nikl-kadmiové akumulátory nevyžadující údržbu a vestavěná nabíječka pro napětí 220 V. AQUA je magnetický přístroj pro hledání zasypaných poklopů armatur do hloubky 40 cm (obr. 14) a FERROPATEX účinný do hloubky až 100 cm. Elektronické zařízení pro zjištění místa uváznuvšího čističe potrubí Molch typ Sewerin obsahuje vysílače typu F a K, připojené za čističem v potrubí, přijímače typu M 3 se sluchátky a hledací cívku. Signály vysílače jsou slyšitelné z hloubky do 6 m.

Firma Endress a Hauser GmbH, Maulburk, NSR, vystavovala přístroje na měření úrovně hladin včetně měření a regulace průtoku vody. Přístroje NIVOTESTER NC 70, 71 a 72 ve spojení se sondami jsou limitní spínače pro signalizaci maxi-

málních nebo minimálních úrovní hladin v nádržích. Podle polohy hladin se pak řeší automatické řízení úrovně hladin i optická i akustická výstražná signalizace. Kapacitní změny, které vznikají na sondě změnou úrovně hladiny vod, ovlivňují elektronické zapojení, jež ovládá relé. Přístroje NIVO-TESTER se uplatňují v automatizaci provozu čistíren odpadních vod.

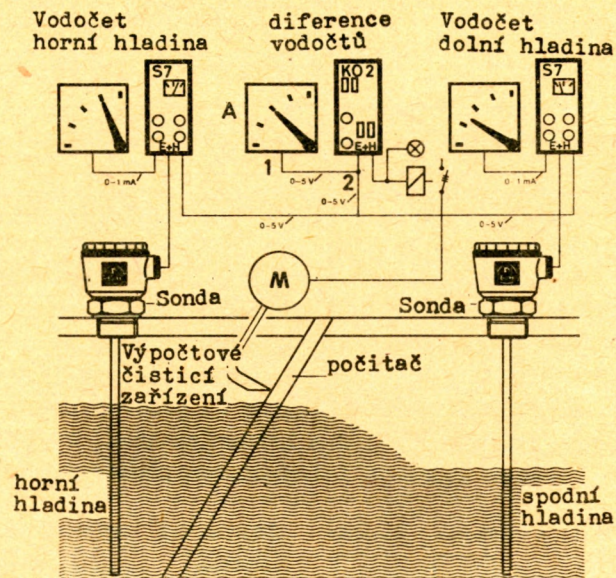
K měření průtoku vody v otevřených kanálech nebo potrubích s průtokem vody o volné hladině předvedla firma přístroj Silometer S 7, včetně sondy pro plynulé kapacitní měření. Sonda umožňuje osazení vyhodnocovacích, ukazovacích, zapisovacích a registračních přístrojů daleko od místa měření. SILOMETER S 7 je indikátorem při přepadu nebo Venturiho žlabu. Plynulé měření hladiny se provádí přímo SILOMETREM S 7, který je spojen s linealizátorem, bodovým nebo přímkovým registrátorem a integrátorem, předávajícím údaje



Obr.15. Zapojení přístroje Silometer S 7



# odpadní vody



Obr.16. Sledování česlí Silometrem S 7

o průtokovém množství s případným spojením k ovládání čerpadel. SILOMETER S 7 slouží v čistírnách odpadních vod k ovládání čerpadel, ve spojení s dalšími ovládacími prvky sleduje zanášení česlí, včetně signalizace stanoveného maximálního rozdílu hladin před česlemi a za nimi a automatické ovládní shrabovacího zařízení (obr. 15 a 16).

## ODPADNÍ VODY Z PAPIŘEN A CELULÓZEK, PLZEŇ, 30.6.1970

Seminář ČVTS v Plzni o čištění odpadních vod z průmyslu papíru a celulózy přinesl mimo jiné i ten překvapující poznatek, že znečištění toků odpadními vodami tohoto průmyslu klesá. Dokazuje to následující tabulka.

Produkce odpadních látek, BSK<sub>5</sub>, t/rok

|      | 1963   | 1969   | 1975   | 1980   |
|------|--------|--------|--------|--------|
| ČSR  | 45 175 | 27 989 | 14 400 | 7 700  |
| SSR  | 52 493 | 34 438 | 22 400 | 12 500 |
| ČSSR | 97 668 | 62 427 | 36 800 | 20 200 |

Populační ekvivalent těchto odpadních vod činil v r. 1963 8 miliónů, dnes činí 5 miliónů a do r. 1980 má být 1,5 mil. Množství odpadních látek z celulózek se má ročně snížit průměrně o 4,65 %.

V r. 1980 se má vyrobit 1,5 miliónů tun papíru, tzn. že se výroba od r. 1963 zdvojnásobí. Odběr vody z toků klesne, neboť značná část vody bude cirkulovat uvnitř závodu.

Zrušení celulózek v Loučovicích, České Kamenici, Bělé pod Bezdězem a Písečné se příznivě projevilo na Horní Vltavě, Kamenici, Jizeře a Hlucholázkské Bělé. V nejbližších dvou letech se mají dále zrušit celulózky v Hostinném na Horním Labi, v Harmanci na Bystřici, v Jindřichově a v Plzni. Celkově se má zrušit 12 celulózek. Od roku 1980 mají zůstat v provozu jen celulózky ve Větrní, Vratimově, Ružomberok, Žilíně, Štúrovu a v Hencovicích. Ve Štětí a Hencovicích budou biologické čistírny odpadních vod.

Z technologických opatření se při úspoře vod uplatní především suché odkornování, zvýšené zadržování vláken, pl-



nidel a barviv, zavedení kontinuálních varných systémů na sulfát a sulfát i nových způsobů regenerace chemikálií. Vyřešení dosavadních problémů v konstrukci kondenzátorů, odparek a zařízení na bělení buničiny kyslíkem a zavedení recirkulace vody na dalších provozech bude pro vodní hospodářství závodu přínosem.

V čistírenské technice se uplatňují vedle starých, tradičních zařízení i čističe ČSAV, Mikšov filtr, flotační aparatura SONOFLOT FH, povrchové aerátory ABTA, flotační aparatury na kaly, sušičky atd.

Časopis "Papír a celulóza" vyhradil semináři celé 5 číslo.

-Bul-

#### VYŠLO:

Holý, M.  
Vodní eroze v ČSSR  
Praha, MLVH 1970, 93 s., 1 map. příl., lit. 138

Jakost vody v tocích. 18. vodohosp. seminář v Gottwaldově Brno, Dům techniky ČSVTS 1970. Přeruš. str., čet. obr. a tab.

Mezinárodní kongres. Výstavba sportovních, plaveckých a rekreačních zařízení. Sborník referátů. 25.-28.6.1969, Brno  
Praha, ČSTV 1970. 264 s.

Mezinárodní symposium o vodní erozi. Sborník referátů  
Praha, Čs.národ. výbor ICID 1970. 239 + 212 + 186 s., čet. obr.

Nové směry v úpravě vodních toků. Sborník  
Bratislava, Slov.vodohosp. spol. - Vodné toky 1969. 271 s., čet. obr. a tab.

Novodobé způsoby opevňování koryt vodních toků. Sborník referátů z vodohospodářské konference konané v Hradci Králové v říjnu 1969  
Pardubice, Dům techniky ČSVTS 1969. 155 s.

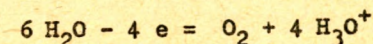
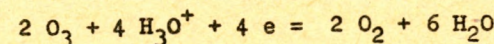
Plavba v Československu a ve světě. Seminář. Sborník přednášek  
Praha, ČVTS 1970. 93 s., 12 obr. příl.

## **zásobování vodou**

### PŘÍSPĚVEK KE KINETICE SPOTŘEBY A ROZPADU OZÓNU V PŘÍROZENÝCH VODÁCH

Inž. L. Žáček - J. Matějec, VÚV-Praha

Ozón je velmi účinný dezinfekční a oxidační prostředek (standardní redox potenciál kolem 2 V), jenž se ve vodě rychle rozpadá za vzniku atomárního kyslíku, který se buď slučuje na molekulární kyslík, anebo reaguje s přítomnými anorganickými či organickými látkami. Přitom probíhá také reakce ozónu s vodou.



Reakční mechanismus spotřeby a rozpadu je velmi složitý. Mimo koncentraci organických látek, anorganických složek schopných oxidace, teploty, pH atd. se uplatňuje i vliv povrchu pevné fáze, s níž je kapalina ve styku.

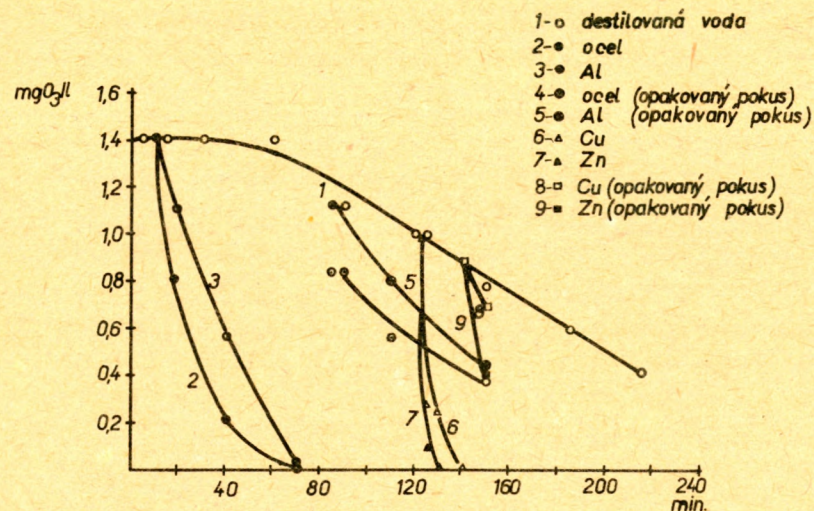
V této práci jsou uvedeny některé konkrétní výsledky měření rychlosti rozpadu ozónu ve vodě, která je ve styku s pevným povrchem.

#### Pokusná část

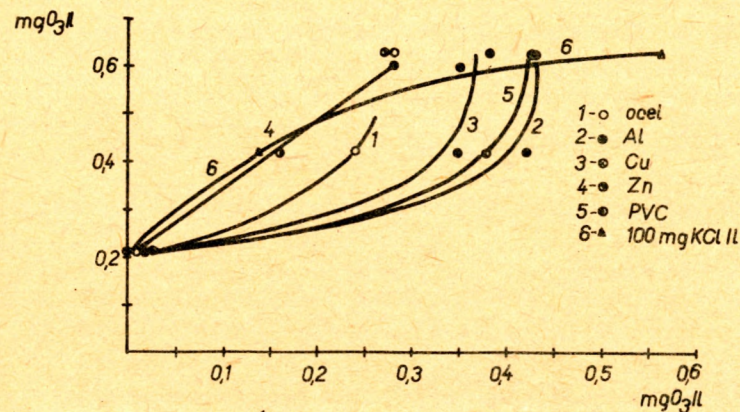
Ozón ve vodě byl stanovován mangan-o-tolidinovou metodou (1). Zabarvení o-tolidinu bylo srovnáváno s barevnými standardy na Helligeho komparátoru. Bylo použito kotoučů na chlór. Zjištěná hodnota v mg  $\text{Cl}_2/\text{l}$  byla přepočtena na ozón násobením faktorem 0,69.

100 ml válečky byly naplněny ozonovanou destilovanou vodou, do nich byl pak ponořen plech a destička o rozměrech 2 x 15 cm. Po určité době kontaktu ozonované vody s pevným





OBR. 1. ZÁVISLOST OBSAHU ZBYTKOVÉHO OZÓNU V DESTILOVANÉ VODĚ NA DOBĚ KONTAKTNÍHO PŮSOBNÍ ZKUŠEBNÍCH PLÍŠKŮ



OBR. 2. ZÁVISLOST OBSAHU OZÓNU V DESTILOVANÉ VODĚ NA ZAČÁTKU POKUSU NA OBSAHU OZÓNU VE VODĚ PO 15 MIN. KONTAK. PŮSOBNÍ PLÍŠKŮ ČI DESTIČEK

povrchem byla stanovena zbytková koncentrace ozónu ve vodě. Současné byl stanovován obsah  $O_3$  v slepém vzorku.

#### Výsledky a diskuse

Výsledky provedených pokusů jsou uvedeny na obr. 1 a 2.

Rychlost rozpadu vzrůstá se vzrůstajícím  $pH^1$ ), obsahem  $Fe^{2+}$  a  $Mn^{2+}$ , obsahem chloridů atp. Kovové povrchy působí rychlejší rozklad než např. povrchy z umělých hmot, jako PVC a organické sklo.

Pokusy jsou velmi těžko reprodukovatelné a u opakovaných pokusů se rychlost rozpadu snižuje (obr. 1).

Rovněž významným faktorem je koncentrace ozónu. Při nízkých koncentracích probíhá reakce rychleji (obr. 2).

Reakční mechanismus rozpadu ozónu ve vodě ve styku s pevným povrchem je velmi složitý, o čemž svědčí obtížná reprodukovatelnost pokusů. U opakovaných pokusů se stejným zkušebním plíškem se rychlost rozpadu snižuje. Obecně rychlost rozpadu vzrůstá se vzrůstající koncentrací látek schopných reagovat s ozónem a rostoucím  $pH$ . Kovové povrchy působí rychlejší rozklad, než povrchy umělých hmot. Při nízkých koncentracích ozónu probíhá rozpad rychleji.

#### Literatura

- (1) Hofmann P. a kol.: Jednotné metody biochemického rozboru vod. SMIL Praha, 1965
- (2) Blumenthal G. a kol.: Anorganikum. Berlin 1967

1) Ve vodě s přídavkem 1 mval/l NaOH již po 15 min. byly zjištěny jen stopy ozónu.



# PRAMENIŠTĚ PRO MĚSTO PŘEROV - PODZEMNÍ UMĚLÁ INFILTRACE

## V LÝSKÁCH

Inž. L. Hrdý, OV&K Přerov

Přerov je typickým příkladem města, kde po r. 1945 velmi vzrostla potřeba pitné vody pro průmysl a obyvatelstvo. Tuto situaci nejlépe vystihuje následující přehled:

Spotřeba vody v r. 1930 . . . 0,320 mil. m<sup>3</sup>

1940 . . . 0,467 "

1950 . . . 0,757 "

1955 . . . 1,386 "

1960 . . . 2,442 "

1970 . . . 3,975 "

Přerov leží na východním okraji nivy řeky Moravy na obou březích Bečvy. Je to oblast styku Hornomoravského úvalu, Moravské brány a Kelčské pahorkatiny, tvořená úzkým pruhem aluviálních sedimentů nivy řeky Bečvy.

Počátky dnešního vodovodu sahají do r. 1903, kdy byl realizován projekt z roku 1900. V jímací oblasti na pravém břehu řeky Bečvy je 5 širokoprofilových studní s vydatností v průměru 3 l/s, které jsou dosud v provozu. Po úvaze, že vydatnost prameniště není možno zvyšovat dalším zvyšováním počtu studní, bylo započato s realizací umělé infiltrace.

Iniciátorem myšlenky byl bývalý ředitel přerovské vodárny inž. Hradil. Infiltrace byla provedena vsakovacím drenem Ø 30 cm, dlouhým 27 m. Voda byla ve vzdálenosti 50 m jímána studnou. K infiltraci použil vody z náhonu po předchozí sedimentaci.

Na základě výsledků byl vypracován projekt umělé infiltrace na 12 l/s, s délkou vsakovacího a jímacího drenu 120 m. Projekt byl realizován v roce 1946. V roce 1952 byla infiltrace rozšířena na výkon 25 l/s. Vzdálenost mezi řady byla zvětšena na 80 m.

Současně byly pomalé filtry rekonstruovány na rychlofiltry a vybudován rybník s plochou 8,1 ha k odstranění vlivu provozu prosenického cukrovaru nad odběrem.

V roce 1958 a 1959 byla infiltrace zvětšena o 42 l/s rozšířením rozvodných řadů o 499 m a sběrných o 435 m při ploše asi 20 ha. Nepříznivý vliv cukrovaru, ležícího 2 km nad prameništěm, byl odstraněn přemístěním odběru vody do rybníka až nad cukrovar gravitačním potrubím Ø 500 mm a později prodloužením tohoto svodu až do čerpací stanice. Tím je umožněn odběr ve třech alternativách, a to přímým původním odběrem z náhonu pod cukrovare, z náhonu nad cukrovarem přes akumulační rybník, nebo z náhonu nad cukrovarem bez akumulace.

Již po ročním provozu byl pozorován pokles vydatnosti, po pěti letech v roce 1963 zjištěn pokles výkonu infiltračního zařízení o 45 %.

Podrobným šetřením byl zjištěn výrazný pokles vydatnosti v oblasti počátku infiltrace a silné zakolmatování výstupní oblasti rozvodných řadů.

Po mnoha alternativních řešeních, rozsáhlých měřeních a pozorováních, bylo doporučeno oddělit úpravu vody od vlastního rozvádění do podzemních šterkopískových vrstev.

Předpokládaný systém otevřených vsakovacích příkopů, které by byly vzhledem k poměrně vysoké krycí vrstvě velmi rozsáhlé, byl nahrazen vsakovacími studnami, spojujícími výhody obou, tj. snadná kontrolovatelnost a malá plocha.

Rekonstrukce na tlakový systém byla provedena pouze u jednoho rozvodného řadu vybudováním 20 vsakovacích studní, každé o výkonu 2 l/s. Infiltrační studny byly pro případ havarijního výskytu vody nevhodné jakosti opatřeny vyjímatelnými ochrannými lepenými filtry se zrněním do 2 mm. Regenerace filtrů je prováděna mechanickým očištěním a vyprávním v technické kyselině solné, ředěné čistou vodou v poměru 1:2.

Rekonstruované prameniště bylo uvedeno do provozu r. 1968. K zavodnění depresního prostoru šterkopískové vrstvy



původní umělé infiltrace a k zavedení tlakového režimu bylo nutno zajistit 40.000 m<sup>3</sup> vody. I když nebylo snadné toto množství získat, byl přechod z režimu o volné hladině na režim tlakový uskutečněn během 2 měsíců.

Vzhledem k havarijní situaci města Přerova v zásobení pitnou vodou nebylo možno zachovat stálé hladiny v jímácích řadech. Akumulovaná voda pomohla však v letním období zvýšené potřeby vody překlenout zvýšené odběry tak, že nedošlo ke zhoršenému zásobení města.

Za situace, kdy toto prameniště v Lýskách kryje převážnou potřebu pitné vody pro město, není možno z provozních důvodů uskutečnit všechny záměry. Již v r. 1961 bylo hospodářským pracovníkům OVAK jasné, že je nutno zásobení města perspektivně zajistit. Je proto v současné době do budován hlavní, nezávislý zdroj pitné vody z jiné oblasti, a to úpravou vody z jezera Tovačova, po jehož uvedení do provozu bude poskytnuta možnost soustředit se s plnou intenzitou na provoz podzemní infiltrace.

Vlastní podzemní infiltrace není provozně náročná. Je zajišťována dvěma pracovníky v nepřetržitém provozu a 1 pracovníkem v ranní směně. Vyžaduje však koncentrovanou údržbu pracovníky z provozu vodovodní sítě v nárazových intervalech, protože není vyřešena ani mechanizovaná údržba otevřených pomalých filtrů, ani čištění lepených filtrů.

Účinnost typových usazovacích nádrží je velmi malá, proto se v současné době provádí jejich rekonstrukce s použitím návrhu dr. Vymera. Předpokládaným zlepšením usazovací schopnosti nádrží by se prodloužil cyklus obnovy činnosti pomalých filtrů.

Závěrem nutno konstatovat, že podzemní infiltrací vody v Přerově se získává voda vysoké jakosti, že tato výroba podzemní vody je vhodný způsob k posílení kapacity prameniště i v méně příznivých podmínkách, které v tomto prameništi jsou.

## vodohospodářský věstník

### KURSY, INSTRUKTÁŽE, ŠKOLENÍ

Dipl. techn. J. Bednář, MLVH

### Zlepšovací návrhy a vynálezy

Třídenní instruktáž obsáhne zkušenosti z dobrovolné technické tvůrčí práce, poznatky o realizaci vynálezů a zlepšovacích návrhů a o jejich využití ve vodním hospodářství. Dále bude na programu plánovitě zavádění nových zařízení a pomůcek do technologie a provozu, jakož i smluvní vztahy mezi pracovníky a využívatelskými organizacemi. Bude podán politicko-hospodářský výklad chystaného zákoníku o průmyslových právech, autorství u zlepšovacích návrhů a o dalších právech z tvůrčí činnosti.

Pořádá MLVH - odvětví vodního hospodářství v I. pololetí 1971.

Určeno pracovníkům přímo řízených organizací a organizací podřízených národním výborům.

### Vodovodní síť, její údržba a odstraňování poruch

Pětidenní kurs shrne dosavadní postupy a jejich ekonomickou výhodnost, stupeň mechanizace, používané pomůcky a zařízení, snižující podíl živé práce, metody spojování potrubí z klasických materiálů a z umělých hmot, způsoby polyfuze, lepení, sváření, šroubové spoje atd.

Pořádá MLVH - odvětví vodního hospodářství v I. a II. čtvrtletí 1971 ve spolupráci s KSVK Brno.

Určeno pracovníkům a organizacím řízeným národními výbory.



## Ochranné prostředky, přístroje a pomůcky pro zvyšování bezpečnosti a hygieny práce

Třídenní aktiv shrne poznatky ze zavádění přístrojové a indikační techniky, nových ochranných oděvů a obuvi, pomůcek a společenských zařízení. Uživatelé těchto pomůcek si vymění zkušenosti s výrobcí, projednají účelnost ochranných prostředků pro vodní hospodářství a stanoví jejich požadovaný vývoj.

Pořádá MLVH - odvětví vodního hospodářství v II. čtvrtletí 1971.

Určeno pracovníkům na úseku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve zdravotně-vodohospodářských provozech ve všech podnicích, ústavech a organizacích resortu.

## Oborové dny ve vodním hospodářství

V rámci XIII. Mezinárodního veletrhu v Brně v září 1971 budou uspořádány oborové dny ve vodním hospodářství na téma Mechanizace a automatizace prací při úpravě vody. V přednáškách bude proveden rozbor dosavadního stavu techniky u nás i v zahraničí a vývojových tendencí. Rozsáhlá výstava přístrojů a zařízení našich i zahraničních výrobců seznámí návštěvníky veletrhu s novinkami v tomto odvětví.

Přesný termín včas oznámíme.

## Dny techniky vodního hospodářství 1971

Tuzemské i zahraniční firmy seznámí zájemce s novými výrobky pro vodovodní a kanalizační sítě, čistírny odpadních vod, měřicí a regulační techniku, se servisní službou a s nabídkou služeb inženýringu.

Pořádá MLVH - odvětví vodního hospodářství v listopadu 1971.

Určeno pro oborové vodohospodáře.

## TECHNICKÁ NORMALIZACE VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

V. Kuchynka, MLVH

Normalizační činnost ve vodním hospodářství se vztahuje zejména na přípravu a projektování staveb a zařízení zdravotně vodohospodářských a hydrotechnických, jejich provádění, provoz a údržbu.

Zákon č. 96 Sb. ze dne 5.6.1964 o technické normalizaci a vyhláška Úřadu pro normalizaci a měření č. 97, ze dne 10.6. 1964 uznávají jen tři druhy norem:

1. státní norma (ČSN)
2. oborová norma (ON - ve vodním hospodářství má nyní značku OIV)
3. podniková norma

Technické podmínky byly jako norma zrušeny, ale mohou tvořit opakovatelnou přílohu hospodářské smlouvy mezi odběratelem a dodavatelem. Státní normy (ČSN) schvaluje a vyhláší Úřad pro normalizaci a měření, oborové normy (ON) schvaluje a vyhláší Hydroprojekt Praha.

U tohoto podniku bylo zřízeno oborové normalizační středisko pro vodní hospodářství, které zajišťuje návrh ročního plánu úkolů technické normalizace, vypracování normalizačních záměrů a hlavních směrů jednotlivých úkolů buď u středisek Hydroprojektu, nebo u organizací vodního hospodářství. Pracovníci normalizačního střediska jsou koordinátory každého úkolu a zodpovídají, aby každý úkol byl řádně projednán v problémových komisích a v závěrečném řízení. Dále se normalizační středisko vyjadřuje k návrhům norem jiných resortů a poskytuje informace a výklady k normalizační dokumentaci. Středisko má archiv technických vodohospodářských i okrajových norem tuzemských i zahraničních.

Dosud bylo zpracováno, schváleno a vydáno tiskem asi 100 vodohospodářských norem.

Normy vydává Úřad pro normalizaci a měření. Jejich distribuci zajišťuje n.p. Kniha v těchto městech:



1. Kniha, n.p. - Vinohradská tř. 32, Praha 2 - Vinohrady
2. Kniha, n.p. KNV, prodejna technických norem, náměstí 25. února 19/20, Brno
3. Kniha, krajský podnik knižního maloobchodu v Olomouci, speciální prodejna norem, Dimitrovova 37, Ostrava 1
4. Kniha, n.p. KNV v Plzni, Riegrova 3, Plzeň
5. Kniha, n.p. prodejna technických norem, Pařížská 16, Ústí nad Labem
6. Kniha, n.p. Východočeského KNV, Čelakovského 515, Hradec Králové
7. Krajský podnik Kniha, n.p., oddělení norem, Masarykova 7, České Budějovice
8. SNTL - Středisko technické literatury, prodejna norem, Spálená 47, Praha 1

Úřad pro normalizaci a měření vydává každoročně seznam platných československých státních a oborových norem. Zde upozorníme jen na některé zásadní normy.

#### V oboru vodárenství:

- |             |                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------|
| ČSN 73 6602 | Veřejné a domovní studny                                |
| ČSN 73 6611 | Tlakové zkoušky vodovodního potrubí                     |
| ČSN 73 6620 | Vodovodní řady a přípojky                               |
| ON 73 6623  | Směrnice pro projektování úpraven pitné a užitkové vody |
| ČSN 73 6660 | Vnitřní vodovody                                        |
| ČSN 83 0611 | Pitná voda                                              |

#### V oboru kanalizace:

- |             |                                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ČSN 73 6701 | Stokové sítě a kanalizační přípojky                                                   |
| ČSN 73 6704 | Kanalizace malých sídlišť a rozptýlené výstavby                                       |
| ON 73 6706  | Projektování čerpacích stanic odpadních vod                                           |
| ON 73 6707  | Projektování čistíren odpadních vod městských a průmyslových (norma je t.č. v revizi) |
| ČSN 73 6714 | Tvary a rozměry stok                                                                  |
| ČSN 83 0602 | Posuzování jakosti povrchové vody a způsob její klasifikace                           |
| ČSN 83 0603 | Kontrola jakosti povrchových vod                                                      |

#### V oboru hydrotechniky:

- |               |                                    |
|---------------|------------------------------------|
| OIV 73 6805   | Hydrologické údaje povrchových vod |
| ON 73 6806    | Provozní řady vodních děl          |
| ON 73 6808    | Manipulační řady vodních děl       |
| ON 73 6815    | Vodohospodářská řešení nádrží      |
| ON 73 6818    | Nádrže a zdrže vodních děl         |
| ON 73 6820-22 | Úpravy vodních toků                |
| ČSN 73 6824   | Nízké sypané přehrady              |
| ČSN 73 6850   | Sypané hráze                       |

Kromě toho vyšla norma :

- ČSN 73 6511-22 Názvosloví a značky ve vodním hospodářství

#### ZJEDNODUŠENÉ ZAŘÍZENÍ NA VYPOUŠTĚNÍ PŘEBYTEČNÉHO PLYNU

Inž. F. Rodinger - M. Horký, Královopolská strojírna, n.p., Brno

V mnoha čistírnách odpadních vod s plynovým hospodářstvím se vypouští přebytečný kalový plyn do atmosféry. K tomuto účelu je na čistírnách instalováno dosti složité vypouštěcí zařízení.

Zlepšovací návrh KSB - č. 45/69 řeší vypouštění přebytečného plynu způsobem značně jednodušším, který byl již na některých čistírnách realizován při dodržování všech předpisů a ustanovení pro plynárenské provozování. Rovněž Hydroprojekt Praha posoudil návrh příznivě.

Navrhané vypouštěcí zařízení se skládá z trubky odpovídajícího průřezu, umístěné ve střeše zvonu plynoměru, spodním koncem zaústěné do nádrže pod hladinu v nádrži a horním vyvedené nad střechu, zakončeným Davy-ho sítkou a ochrannou stříškou. Vzdálenost spodního okraje trubky od spodní hrany zvonu plynoměru je dána velikostí plynoměru a stanoví se v mezích :

$$h_2 = 3 + 5 h_1$$

Pro postupný únik plynu je spodní část trubky šikmo seříznuta.

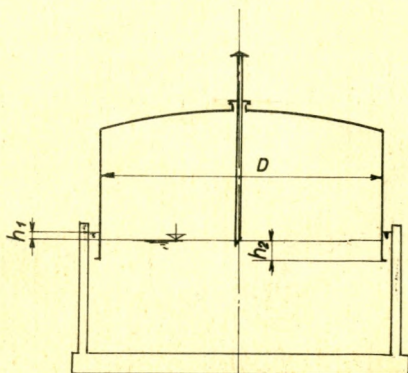
Při pohybu zvonu směrem nahoru dosáhne hrana spodní části trubky hladiny a plyn začne trubkou unikat ze zvonu do atmosféry. Setrvačností se zvon pohybuje dále nahoru, a to tak dlouho až nastane rovnováha mezi vývinem a odběrem (resp. vypouštěním) plynu. Rozměr trubky a její vzdálenost "h<sub>2</sub>" nutno určit tak, aby nedošlo k vyjetí spodní hrany zvonu plynoměru nad hladinu vodního uzavěru, při čemž by nastalo nežádoucí unikání plynu po celém obvodu zvonu.



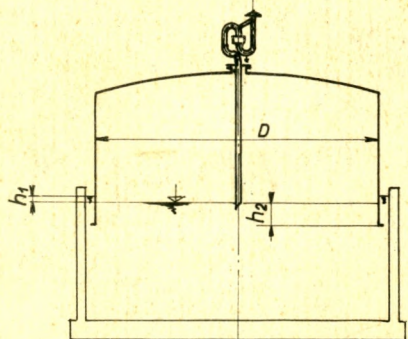
Nad zvonem je vypouštěcí trubka vedena do výše asi 2 m a na konci opatřena Davy-ho sítkou a stříškou. Vypouštěcí trubka je upevněna na hrdle větší světlosti, navařeném do víka průlezu nebo do střechy zvonu. Je vyjímatelná a tudíž snadno vyměnitelná.

Lze ji provést také s instalovaným volumetrem pro možnost měření množství uniklého plynu (viz obr. 2). Tato alternativa nebyla dosud provozně vyzkoušena.

Tímto maximálním zjednodušením je dán předpoklad k dosažení zvýšené spolehlivosti, minimální poruchovosti a značně menší náročnosti na dozor a údržbu.



OBŘ. 1



OBŘ. 2