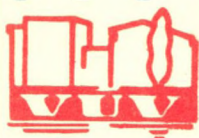


1966

5

Vodohospodářské technicko- ekonomické informace



VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ PRAHA-PODBABA

O B S A H

Strana 145	souborné informace
155	vodní toky a nádrže
157	odpadní vody
165	zásobování vodou

Ročník 8.

Vydává Výzkumný ústav vodohospodářský z pověření Ústřední správy vodního hospodářství.

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

Vychází měsíčně.

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

Redaktorka: I.Duhová.

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

Vytiskly: Středočeské tiskárny, n.p., provozovna 18.

Vyšlo v květnu 1966.

souborné informace

CELOSTÁTNÍ EVIDENCE ZAHRANIČNÍ LITERATURY

J. Krupička, prom. knih, VÚV-Praha

Podle vyhlášky č. 110 ministerstva školství a kultury a Státní komise pro rozvoj a koordinaci vědy a techniky ze dne 18. října 1965 byla ve Státní knihovně ČSSR a v Univerzitní knihovně v Bratislavě pro území Slovenska s účinností od 1. ledna 1966 zřízena ústřední evidence knižní a časopisecké literatury, získané trvale ze zahraničí nákupem, výměnou i dary. Výjimku tvoří literatura z LDS získaná nákupem v kulturních střediscích socialistických států v ČSSR (BLR, MLR, NDR, PLR a j. ve státním knižním obchodu) v prodejnách zahraniční literatury, Sovětské knihy apod.

Hlášení jsou povinny zasílat všechny knihovny jednotné soustavy do šesti týdnů od nabytí zahraniční literatury ve dvojím vyhotovení na evidenčních lístcích (mezinárodního formátu 125x75 mm, případně A6) s popisem publikace, které obsahuje:

- u knih - příjmení a jméno autora, název a podnázev, nakladatel a rok vydání, počet stran, název a adresa nabyvatele, signaturu, způsob získání a třídění MDT, případně jiného užívaného věcného třídění.
- u časopisu a novin - název a podnázev, místo vydání, vydavatel a vrocení, ročník, periodicitu, název, signaturu a adresu nabyvatele, způsob získání a znak věcného třídění.
Hlásí se pouze dojítí prvního čísla ročníku a pak jen změny.

Vzor knižního záznamu:

627.82.001.57:539.3	S 280
AZEVEDO, M.Cruz	
Constructions of models of concrete dams for elastic tests M.J. Esteves Ferreira	
Lisbon, LNEC 1964. 28 s.	
Technical paper No. 232	
V (=výměnou)	VÚV Pha

Vzor časopiseckého záznamu:

628	E 193
GESUNDHEITS - INGENIEUR	
Gesundheits - Ingenieur. Zeitschrift für angewandte Hygiene u. Gesundheitstechnik in Stadt u. Land	
München, R. Oldenbourg 1965	
Jg. 86	
N (=nákup)	VÚV Pha

Ústřední knihovny z těchto evidenčních lístků vybudují souborné jmenné katalogy zahraniční literatury, na jejichž základě budou od 1.I.1966 vydávat měsíčně "Seznamy přírůstků k celostátní evidenci zahraniční literatury" ve svazkové formě tištěné po jedné straně formátu A 4, v pěti řadách :

řada A - společenské vědy	12 čísel ročně,	celoroční předplatné asi 80 Kčs
B - přírodní vědy	" "	80 Kčs
C - technika	" "	80 Kčs
D - zemědělství	" "	60 Kčs
E - zdravotnictví	" "	60 Kčs

Dosavadní "Seznamy zahraniční literatury", vydávané Universitní knihovnou v Praze od r. 1961 se končí ročníkem 1965.

Ústřední knihovny budou dále využívat této evidence

především k poskytování informací, sestavování a vydávání speciálních bibliografií a k zprostředkování výpůjček publikací ze zahraničí prostřednictvím meziknihovní výpůjční služby.

K zajištění celoodvětvové evidence zahraniční vodohospodářské literatury je třeba, aby knihovny všech organizací v rámci ÚSVH vyhotovily vždy 1 kopii evidenčního lístku navíc a zaslaly POS VTEI ve VÚV Praha. Tato evidence bude obdobným způsobem operativně sloužit potřebám celého vodního hospodářství.

Na 3. čtvrtletí 1966 se připravuje vydání "Seznamu odborných časopisů docházejících do ČSSR z devizové oblasti a výměnou ze socialistických zemí v r. 1965", který bude základem pro další léta, kdy bude každoročně doplňován jen o změny. Bude doplněn rejstříkem předmětovým, jazykovým, zeměpisným a rejstříkem knihoven. Jeho předběžná cena je 70 Kčs.

Veškeré objednávky jednotlivých řad Seznamu přírůstků a Seznamů časopisů posílejte na adresu:

Státní knihovna ČSSR - Universitní knihovna
Celostátní evidence zahraniční literatury
Praha 1 - Klementinum

Málek K. - Vejsová A. (sest.)

Strojové zpracování v knihovnách a útvech VTEI. Slovník statí

Praha, STK 1965, 109 s., 1 příl.

Výměna zkušeností, sv. 5

Státní technická knihovna v Praze vydala v r. 1965 výběrovou bibliografii knižní a časopisecké naší a zahraniční literatury: "Zneškodňování odpadních vod z chemické výroby", kterou sestavili L. Reimann a S. Ptáčková. Má 95 str. a obsahuje 636 bibliograf. záznamů, řazených podle druhů výrob. Zakončeno jmenným rejstříkem.

1. Parametre koryta v súvislosti s výstavbou vodných diel
2. Špecifické zvláštnosti metód riadenia optimálnych organizačných foriem odvetvia vodného hospodárstva
3. Vplyv zrážok na vlahový režim v pôde
4. Vplyv podzemných vôd na evapotranspiráciu a úrody hlavných plodín na ťaž. lužných pôdach
5. Príčiny nestálosti koryta (hydrologické a morfológické parametre koryta, zmeny, morfológický vývoj koryta)
6. Účinky translačných a oscilačných vln na plavidlá a lodné súpravy
7. Meranie bodových rýchlostí vo vodnom prúde v laboratóriách od 5 cm do 1,5 m
8. Riešenie hydraulických problémov pomocou samočinných počítačov prístrojov
9. Toxicita odpadových vôd z výroby pesticídov
10. Analytické stanovenie pesticídov
11. Vplyv vodných diel na režim podzemných vôd
12. Zdroje podzemných vôd pre závlahy a iné účely
13. Režim a prognóza hladín podzemných vôd riek
14. Vodná a tepelná bilancia
15. Vzťahy pre výpočet výparu z vodnej hladiny nádrží (vzťahy medzi výparom a inými meteorologickými prvkami)
16. Znečistenie podzemných vôd (priemyselné odpadové oleje, protiopatrenia)
17. Hydraulické parametre riek (koeficienty drsnosti)
18. Výpar z vodnej hladiny a vodných nádrží
19. Ochrana plavebných bazénov a veľkých vodných plôch pred zamrzaním
20. Hustotné prúdy v nádržiach a vodných tokoch vrátane teplotného režimu nádrží
21. Mechanická podobnosť vírov v kvapalinách s voľnou hladinou
22. Úprava vody
23. Aplikácia súčasných poznatkov o čistení odp. vôd z výroby papiera a celulózy
24. Analytické metódy pre hodnotenie odpadových vôd z výroby celulózy
25. Metódy stanovenia BSK odpadových vôd z výroby celulózy
26. Metódy stanovenia CHSK

27. Čistenie odpadových vôd z elektromagnetického triedenia rúd
28. Asimilácia a disimilácia naftových uhlíkovodíkov mikroorganizmami pri biologickom čistení
29. Analytika mikromnožstiev olejov a benzínov vo vode
30. Vplyv biologického oživenia na kvalitu vody
31. Odtokové pomery stokových sietí
32. Prevzdušňovanie-hrubobublinová aktivácia
33. Analytické stanovenie závad. látok v odpadových vodách
34. Metódy merania povrchového odtoku
35. Prietoky vo vzdutých tratiach
36. Vplyv akumulovaného tepla v nádrži
37. Organizácia vodného hospodárstva v Juhoslávii
38. Ľadoborce
39. Krasové vody v Juhoslávii

MEZINÁRODNÍ KONFERENCE

Teorie a praxe používání děrných štítků v práci informačních orgánů, Varšava 1966.
Inf.: Centralny Instytut Informacji Naukowo-Technicznej, Varšava.

Konference o základních otázkách numerických metod (využití samoč. počít.), 31/8-5/9.66, Liblice.
Inf.: Dr. Ivo Babuška, Matematický ústav ČSAV, Praha 1, Žitná 25, tel. 243-755.

Povrchové struktury a jejich vztah k dělení bakterií, 5.-10.9.66, Liblice.
Inf.: Doc.dr. Stárka, Čs. společnost mikrobiologická při ČSAV, Praha 2, Viničná 5.

Konference o potrubí z plastických hmot, zvl. pro horkou a tlakovou vodu, instalační rozvody (omezená účast), říjen 1966, Praha.
Inf.: ÚR ČSVTS, mezinár. odd., Praha 1, Široká 6, tel. 631-53.

13. Mezinárodní konference o spektroskopii, III. kv. 66, Budapešť.
Inf.: Mr. László Prockl, Gépari Tudományos Egyesület, Szabadság tér 17, Budapest V.

ČSVTS: Kolokvium o vědecké organizaci práce, II. kv. 1966.
Inf.: ÚR ČSVTS, Praha 1 (mezinár. odd.), Široká 5, tel. 63153.

SEMINÁŘ O POZOROVÁNÍ A MĚŘENÍ NA HYDROTECHNICKÝCH

STAVBÁCH

Václav Šplíchal, ŘVT-Praha

Po zkušenostech se dvěma odbornými semináři v oboru pozorování a měření na hydrotechnických stavbách konaných v roce 1961 a v roce 1963 přijal odbor technického rozvoje ŘVT v Praze úkol uskutečnit nový seminář, tentokrát na téma provoz a údržba vodních toků a objektů na nich. Potřeba tohoto odborného semináře se ukázala i na pravidelných technicko-bezpečnostních prohlídkách vodních děl, kterých se pracovníci ŘVT zúčastnili.

Seminář probíhal ve dnech 22.-25. února 1966 v hezkém prostředí rekreačního střediska VCHZ Synthesia n.p. na Seči, okr. Chrudim a byl zakončen exkurzí všech účastníků po okolních vodních dílech. Semináře se zúčastnilo 70 pracovníků z Čech a Moravy, a to 7 z KVRIS, 3 z Labe-Vltava, 56 z OVHS a 3 pracovníci z Rozvodných energetických závodů.

Program semináře:

Zahájení

Provozní a služební povinnosti provozovatelů

Vodohospodářský plán, manipulační a provozní řád vodních děl

Povodňová služba

Vodohospodářský dispečink

Plavba a plavební zařízení na přehradních nádržích

Měření a pozorování na vodních dílech

Stručný přehled platných předpisů, ČSN, ON a odborné literatury

Údržba objektů a zařízení hydrotechnických staveb, poznatky z technicko-bezpečnostních prohlídek vodních děl

Ochrana ocelových konstrukcí hydrotechnických staveb proti korozi

Vegetační úpravy svahů zemních hrází

Údržba vlnitých toků

Exkurze : přehradě Pařížov, přehradě a elektrárně Seč a

přehradě Křižanovice s vyrovnávací nádrží v Prácheňě

Večery na semináři byly účelně vyplněny přednáškami o přehradách v Rakousku a ve Skotsku doplněnými mnoha barevnými diapozitivy.

Po každé přednášce proběhla diskuse, z které byly vybrány tyto podnětné návrhy a připomínky pro naši další práci:

1) V zájmu včasného a řádného provádění oprav na tocích a objektech na nich urychleně vytvořit stavebně montážní složky řízené vodohospodářskými organizacemi z těch útvarů, které byly na sklonku padesátých let převedeny do působnosti ministerstva stavebnictví.

2) V případě naléhavých oprav zajišťovaných dodavatelským způsobem postupovat podle ustanovení hospodářského zákoníku č. 109/64 Sb o opatřeních nadřízených orgánů a hospodářské arbitráže (§ 118 zák.).

3) V plné míře sledovat návaznost výsledků pozorování a měření pro stanovení optimálního časového umístění GO vodního díla. Při návrhu generální opravy používat moderních metod a zodpovědně ekonomicky posuzovat dosažené výsledky v poměru k potřebným nákladům. Při modernizaci strojního zařízení vodních děl dbát na jeho bezpečnost a spolehlivost při minimální obsluze.

4) Podle zákona 26/64 Sb o vnitrozemské plavbě jsou povinny ty organizace, kterým přísluší výstavba a správa vodních toků, zřizovat, udržívat a označovat vodní cesty. Podle zásad našeho hospodářství by však bylo správné, aby ty organizace, které mají z plavby užitek, přispívaly finančními částkami na zřizování, údržbu a označování vodních cest.

5) Pro plavbu a rekreační provoz na vodních nádržích vydat všeobecné pokyny podle platných předpisů. Pro některé nádrže byl již vydán tzv. Statut vodní nádrže (např. Lipno).

6) Hospodaření s vodou v nádržích zajišťovat cílevědo-

mě a pro vodní díla vypracovávat postupně podle důležitosti děl dispečerské grafy. Vodní díla vybavovat spolehlivými limnigrafy, pro sledování průtokových poměrů, jak již bylo uvedeno v usnesení z Přehradních dnů, konaných v roce 1965.

7) Při pracích, které ovlivňují průtokové poměry na vodních dílech včas sestavit, projednat a schválit provizorní manipulační řád platný po dobu provádění těchto prací. Při mimořádných manipulacích na vodních dílech, které podstatně mění průtokové poměry v toku provést opatření v celém rozsahu, v jakém se změna průtoku výrazně projeví. Přitom je třeba respektovat i území sousedního okresu, popř. kraje.

8) Usilovat o to, aby orgány ONV vydávaly uvážlivě povolení k výstavbě chat a ostatních rekreačních zařízení v okolí nádrží. Jakákoli výstavba tohoto druhu pod úrovní maximálního vzdušného nesmí být povolována.

9) V dohodě s ONV ukládat peněžní pokuty podle zákona 60/61 Sb. těm občanům, kteří svévolně ničí nebo poškozuji zařízení vodních děl i další zařízení na pozemcích vodního díla.

10) Podrobit revizi ceník úkonů HMÚ publikovaný ve Věstníku MZLVH, částka 13/65, pokud jde o hydrologické údaje poskytované vodohospodářským organizacím, které spravují vodní díla. Na většině těchto děl jsou instalovány limnigrafy HMÚ a jejich obsluhu obstarávají pracovníci vodohospodářské organizace, takže ceny podle uvedeného ceníku jsou pro tyto organizace neúměrné.

Průběh semináře ukázal, že jeho program byl vhodně volen. Rovněž se osvědčilo vytištění stručných výtahů přednášek, které obdrželi účastníci společně s přihláškou na seminář. Nejdůležitější přednášky byly otištěny v celém rozsahu a rozdány před zahájením semináře. Několik zbylých výtisků těchto přednášek je k dispozici v ŘVT, Praha 1, Hybernská 38.

Ukazuje se, že na takovýchto seminářích dochází k prohloubení styků mezi pracovníky vodních toků z různých krajů a k užitečné výměně zkušeností. Bude proto na nové vodohospodářské organizaci spravující vodní toky, do jaké míry využije odborných seminářů k dalšímu rozšiřování znalostí pracovníků vodních toků.

Lektoroval J. Hýbner, prom. fyz., ŘVT-Praha.

INFORMACE O III. DÍLU PUBLIKACE "HYDROLOGICKÉ POMĚRY ČSSR"

Inž. J. Vašátko, HMÚ-Praha

Výsledky práce zaměstnanců odboru hydrologie Čech se promítají dnes daleko bezprostředněji do praktického vodohospodářského života než v dobách dřívějších. Dnes se již žádná větší vodohospodářská akce neobejde bez hydrologické dokumentace, která je konečným výsledkem systematické práce pozorovatelů, techniků a inženýrů. Je tedy nutno tyto podklady považovat za podstatnou a určující složku investičních záměrů. Nedokonalá hydrologická dokumentace pro plánované akce může způsobit při event. předimenzování nebo poddimenzování vodohospodářských děl velké národohospodářské škody. Bude tedy velkým a vítaným přínosem vydání třídílné publikace "Hydrologické poměry ČSSR".

- I. díl - Hydrografie ČSSR (v prodeji v I. čtvrtletí 1966)
- II. díl - Výsledky pozorování z hydrologických objektů ČSSR (přípraven pro tisk v r. 1966)
- III. díl - Hydrologie ČSSR (do tisku v r. 1967)

Obsahem třetího dílu, vycházejícího z připomínek vodohospodářských organizací a ústavů (podobně jako u dílů předchozích) bude v podstatě:

- přepracování katastru vodnosti s vykreslením mapy isohyet 1 : 500 000 za období 1931-1960
- zpracování opakování velkých vod metodou matematické statistiky. Touto metodou bude zajištěn jednotný způsob vý-

počtů a srovnatelnost získaných výsledků na území ČSSR

- opakování průměrných denních minimálních průtoků. Hodnota průtoků pravděpodobnosti 99 % bude uváděna v katastru vodnosti jako absolutní minimum
- vyhodnocení součinitelů C_V , C_S (variace a asymetrie) středních ročních průtoků v pozorovaných vodoměrných stanicích.

Z dosud vypracovaných dílčích výsledků, při porovnání nově stanovených hodnot s dosud platnými hodnotami katastru vodnosti 1931-1960, dají se odvodit určité závěry :

1. Rozdíly v hodnotách 100 letých povodní vycházejí většinou poměrně malé (odchylky ± 10 %). V Děčíně vypočtená hodnota 100 leté povodně však značně převyšuje dosud platnou (5.590 m³/s proti 4.460 m³/s. V podobných případech je třeba si uvědomit ekonomické důsledky. Pro Děčín bylo použito 115 leté řady pozorování, takže vypočtená hodnota vychází ze spolehlivých podkladů.
2. Zpracované období z hlediska matematické statistiky nesmí být kratší 25 let, ale v některých případech nevyhovuje ani použité třicetiletí 1931-1960, resp. 1931-1965, neboť bez povodně historické, či kratší řady pozorování vyjdou vždy údaje průtoků menších pravděpodobností podhodnocené.
3. Přerušování pozorování v řadě průtoků nemělo by být delší 5 let. Chybějící údaje doplní se nejmenšími průtoky na konci řady.
4. Při poměrně shodnosti vypočtené hodnoty 100 leté povodně budou se měnit procenta vod 50, 20, 10, 5, 1-letých.
5. Rozložení četností (binomické, logaritmické a jiné) se mění i v podélném profilu toku.

vodní toky a nádrže

POZNÁMKY K OCHRANĚ ZÁJMOVÝCH ÚZEMÍ PŘED HYDRAULICKÝMI

PŘETLAKY A KE STABILIZACI ÚROVNÍ PODZEMNÍCH VOD

Inž.dr.Karel Louda, Praha

Sesílení či pouhé vyspravení s úpravou povrchu hrází ať na návodní či ovzdušené straně neznámá ještě jejich zabezpečení proti poruchám, nebude-li zároveň čeleno průsaku pod základovou spárou a jeho následkům. Průsak nemůže být pro stabilitu hrázového tělesa nebezpečný a přece může docházet ke škodám způsobovaným druhotnými záplavami z průsaku a normálním přírůstem podzemních vod, je-li nadloží spodních propustných vrstev také propustné.

Je-li velký rozdíl propustnostních znaků zvodnělého prostředí a původně bezvodného nadloží, dochází zpravidla k menším záplavám a k jejich pomalejšímu postupu, ale současně se bude zvětšovat nebezpečí prolomení nadložních vrstev v místech s nejmenší tloušťkou a jež mohou být i poblíž míst, která jsou vlastní příčinou hydraulických přetlaků.

Okrajové podmínky jsou dány:

- 1) Úplnou nepropustností nadloží, kdy přetlaku odporují statické znaky krycího materiálu, které však zůstávají za znaky tuhých a izotropních hmot a
- 2) stejnou propustností nadloží a spodního prostředí.

Zde se tedy nabízí široké pole sice známých, ale zároveň málo zbýdaných jevů a úkazů, a proto bychom se neměli opírat pouze o prosté dedukce podložené jistými pozorováními bez současného širokého teoretického zvažování.

V tomto smyslu, se domníváme, zůstáváme technicky i hospodářsky mnoho dlužní, což nejlépe dokázala povodňová katastrofa a její bilance na jižním Slovensku. Domníváme se, že by jí nebylo, kdyby se naši předchůdci dovedli vyrovnat s podstatou tzv. sufoze, ke které může dojít všude tam, kde podzemní vstupující voda může svou pohybovou energií ohrozit stabilitu mechanické skladby prostředí, jímž je nucena se pohybovat.

Stabilita mechanického složení prostředí je totiž zaručena jen do okamžiku, kdy rychlost pohybu vody v půdě dostoupí k jisté mezní velikosti, při které se v půdním konglomerátu začínou uvolňovat jemné půdní substance.

S tímto úkazem se však dostáváme do styku také u jímacích studní, budou-li napnuty větším odběrem než bezprostřední okolí jejich pláště snese. Proto právě tyto studny skýtají úchytný bod pro rozvinutí poznávacích znaků sufoze a pro jejich přenesení do širšího okruhu posuzování jevů u hrází libovolného účele, jsou-li založeny na porozních půdách a připustí-li se zároveň, aby došlo k podsaku.

Je ovšem třeba znát měřickou jednotku rychlosti pohybu, při které se právě dosahuje labilita prostředí. Zde jsme však odkázáni jen na empirickou cestou odvozené hodnoty, ato buď na vyjádření mezního spádu ve tvaru $l_m = c_1 \cdot f_1(k)$ anebo na meznou rychlost $v_m = c_2 \cdot f_2(k)$, kde c_1 (c_2) jsou konstanty a $f_1(k)$ či $f_2(k)$ značí funkční vztah vzhledem součinitele (znaku) propustnosti prostředí. Záleží pak jen na tom, kterého autora empirického vztahu k posuzování jevů v půdě použijeme, abychom s větší či menší bezpečností hodnotili jak dílo, tak i náklady pořizovací a provozní.

Tam, kde jde o bezpečnost díla a všeho, co je na ní vázáno, není radno sahat po vztahu vedoucím k vyšším mezním hodnotám, ato potud, pokud není nezvratně prokázáno, že se tyto hodnoty přibližují k pravdě. Teoretickou cestou nelze takový důkaz podat, ale dobrou pomoc pro rozhodnutí skýtá vzájemné porovnání výsledků ze vztahů získaných.

Sufozi lze předejít jen umělým uvolněním přetlaku, pokud možno nejbližší k ovzdušené patě zahrázování paralelní drenáží hloubkově tak umístěnou, aby v přílehlém území byla zhruba zachována výšková poloha normální hladiny podzemní vody. Je pochopitelné, že drenáže musí být napojeny na sběrné studny s vhodně vybavenými deriváty čerpadel, která vyhoví jak růstu tak i poklesu průsakového množství.

Ochrana území a všeho, co na jeho povrchu je, závisí na předchozím širokém průzkumu, a že teprve po jeho provedení jsme schopni zodpovědně zhodnotit jak hrozící nebezpečí tak i dospět k jednoznačným zákrokům technického rázu.

Lektoroval inž. M. Kněžek CSc, VÚV-Praha

odpadní vody

BIOLOGICKÁ ČISTÍRNA PRO COVENTRY

Inž. V. Zahradka, CSc, VÚV-Praha

Čistírna byla navržena pro kapacitu 57000 m³/den. V současné době je za bezdeští zatížena asi 100 000 m³/den. Asi polovinu tvoří průmyslové odpadní vody. Odpadní voda protéká stíranými česlemi soustavy Dorr s automatickým zapínáním podle rozdílu hladin. Shrabky procházejí desintegrátorem a vrací se zpět do odpadní vody. Lapáky písku jsou čtvercové s mechanickým shrabováním dna. Písek se dopravuje odstředivým čerpadlem do pračky. Vzhledem k tomu, že přívodní kanál je tangenciální, usměrňuje je vtok do lapáku písku nastavitelnými klapkami. Pračka písku pracuje na principu vyhrabávání pod vodou. Praní je nutné, protože průtočný profil lapáku je konstantní a průtočná rychlost velmi kolísá.

Hrubě předčištěná odpadní voda se vede přímo do usazovacích nádrží. Před nimi byla vybudována preaerační nádrž, která však není v provozu. Nepřispívá k usazovacímu účinku, ačkoliv se do preaerace vracel přebytečný kal z aktivizačního systému. Přebytečný kal se v současné době vede přímo před usazovací nádrže.

Čistírna má tři usazovací nádrže o průměru 35 m s radiálním průtokem. Původně navrženy na 4 hod. zdržení, v současné době pracují se zdržením 2,4 hod. Usazovací účinek je 85 % usaditelných látek. Za deště, kdy hydraulické zatížení nádrží dosáhne až trojnásobku (zdržení 0,8 hod.), odstraní se ještě 75 % usaditelných látek.

Smíšený kal se z části čerpá 3 km dlouhým potrubím do kompostárny, kde se míchá s městskými odpadky, z větší části však vyhnívá přímo v čistírně. Před vyhnívacími nádrže-

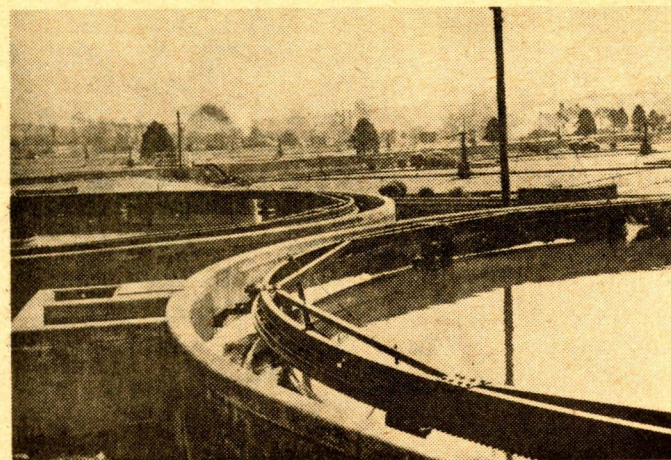
mi jsou zařazeny zahušťovací nádrže, kde se sušina surového kalu zvýší z 5 na 6,5 %. Pak následují vyhnívací nádrže I. stupně. Jsou to 4 nádrže průměru 18 m, s plovoucími plynojemy, vyhřívané na 33 až 35°C. Doba zdržení je 25 dní, produkce plynu činí 30 l/obyv. den. Z I. stupně se kal čerpá již zmíněným 3 km dlouhým potrubím do nádrží II. stupně, které jsou otevřené a umístěny na pozemku kompostárny. Kalového plynu se z části používá v dvoupalivových motorech a chladicí voda se vede do výměníků tepla pro vyhřívání kalu, z části v kombinovaných výměnících "plynový plamen - voda - kal".

V r. 1964 probíhaly na čistírně rozsáhlé pokusy s tepelnou úpravou kalu (10 min. při 180°C a 25 at) k vůli lepší odvodnitelnosti na kalolisech. Kapacita vyhnívacích nádrží je totiž nedostatečná a používání kalu při kompostování odpadků působí provozní i hospodářské potíže.

Mechanicky předčištěná odpadní voda se rozděluje do dvou systémů:

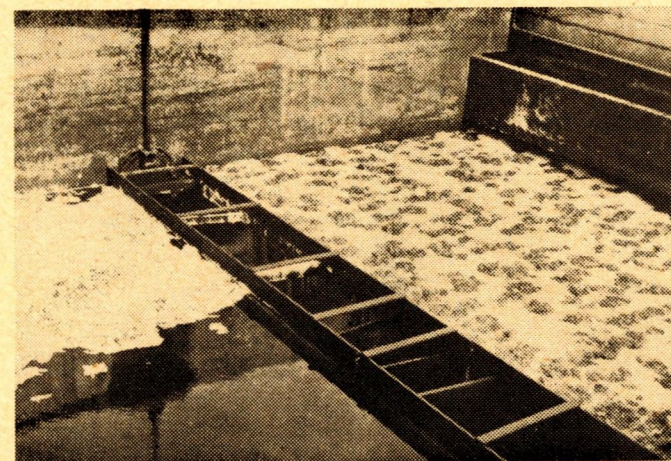
- a) Střídavá biologická filtrace: na základě získaných zkušeností se filtry střídají 2x týdně. Dosazovací nádrže za I. stupněm jsou dortmundského typu, za II. stupněm kruhové, se stíraným dnem.
- b) Aktivace a biologické filtry: aktivací nádrže jsou podélné, při čemž v první třetině probíhá regenerace kalu. Aerace je brázdová, středobublinná. Ačkoliv pro nedostatek vzduchu je v provozu jen polovina nádrží a doba zdržení je jen 1,3 hod. (vč. objemu regeneračních nádrží), čistící účinek podle BSK₅ je 50 %, což je více než v I. stupni biologických filtrů. Jako II. stupeň slouží biologické filtry - stejné jako u střídavé biologické filtrace.

Posledním stupněm čištění vod z obou biologických stupňů je písková filtrace. Filtry jsou tytéž jako otevřené vodárenské rychlofiltry a propírají se vzduchem a vodou.



Čistírna pro Coventry: vpředu dosazovací nádrže pro aktivaci, v pozadí biologické filtry

Čistírna pro Coventry: III. stupeň čištění-pískové rychlofiltry (vlevo ve funkci, vpravo při praní



Prosákne-li v havarijních případech do hydrogeologicky neprozkoumaného podloží ropa, byla, dle obvyklé praxe, zbudována mezi místem infiltrace a vodním zdrojem, o kterém se předpokládalo, že je ohrožen, řada pozorovacích studní, aby bylo možno rozhodnout, zda je či není ohroženo zásobování vodou. Takováto stavební opatření však jsou, dle získaných zkušeností, nejen velmi nákladná a zdlouhavá, ale často i velmi problematická. Vzhledem k této neuspokojivé a ekonomicky často neproveditelné metodě byl již před delší dobou vyvinut pro takové případy rychlý a spolehlivý postup využívající geofyzikální metody. Vlastní myšlenka, použít geofyziky k zjištění jednotlivých vrstev podloží, jejich sklonu a mocnosti, stejně jako k zjištění hydrogeologických poměrů podloží, není v podstatě novinkou, avšak tento způsob byl teprve nyní prvně použit v praxi k určení polohy do země vsáklé ropy. Postup, který je vypracován na základě geoelektrické měřicí techniky a přesného analytického vyhodnocení získaných výsledků, umožní za určitých předpokladů, bez jakýchkoli stavebních zásahů v terénu, v místech měření spolehlivý pohled do zaolejovaného podzemí. Zároveň umožní určit jak hranice kontaminace, tak i stanovit její další rozšíření do všech stran i do hloubky. Bylo-li dříve možno počítat s výsledky, dosaženými vrtáním teprve po několika týdnech, získají se geoelektrickým měřením první orientační výsledky již několik málo hodin po vzniku havarijního znečištění. Na základě takto získaných výsledků je možno ihned provést příslušná opatření k odstranění vzniklých škod. Je samozřejmé, že tato měření mohou provádět jen odborníci, obeznámení s příslušnou měřicí technikou.

Velká havárie s ropou, která se stala v květnu minulého roku západně od Mnichova, umožnila, v dohodě s příslušnými dozorcími orgány, provádět uvedený geofyzikální postup po dobu několika měsíců. Bylo sledováno postupné roz-

šiřování prosáklé ropy a její postupný pokles na hladinu spodní vody i konečné ustálení jemného olejového filtru po 430 m průsaku. Hranice znečištění naftou, stanovená geofyzikální metodou, potvrdil pak ještě kontrolní vrt o průměru 100 mm.

Uvedený geofyzikální postup vypracovali Dr. P. Duchkert a Dipl. Ing. O. Scholl z Mnichova.

(Podle článku v časopisu Gas und Wasserfach, 106, 32, z 13. 8. 1965 zpracoval A. Weiss, VÚV-Praha)

Čisticí stanice v Paris-Achères zdvojnásobuje svou kapacitu na 600 000 m³ za den s klasickou dispozicí oddělených usazovacích, aktivních a dosazovacích nádrží. Současně je ve stavbě pokusná čisticí stanice na 2 x 30000 m³/den se dvěma různými úpravami kombinovaných nádrží typu Oxycontact, spojujících aktivní a dosazovací prostory v jednom stavebním i funkčním celku. Zdržení kalu v dosazovacím prostoru je 10 až 15 minut. Obsah kyslíku v recirkulovaném kalu u šterbiny spojující podélně dno dosazovacího prostoru s aktivním žlabem je 0,5 až 1,8 mg/l. Provzdušování je prováděno ze vzduchového kanálu s otvory, v kterých jsou uloženy vibrační kovové klapky. Váha klapky a vodního sloupce je překonávána přetlakem vzduchu v kanále. Průměr vzduchových bublin je 2 - 3 mm. Klapky se vyrábějí o kapacitě 1,5 nebo 7 m³/h vzduchu.

Euglena, druh vodních řas, zjištěný v kalových nádržích, může být zdrojem bílkoviny při krmení drůbeže. Rozbor složení bílkoviny Eugleny v laboratořích pro zdravotnickou techniku Izraelského technologického ústavu ukázal, že bílkovina této řasy je podobná bílkovinám rostlinného původu. Podle výsledků výzkumů produkují usazovací nádrže s odpadními vodami dostatek řas. Použitím vápna při extrakčním procesu se získá hojnost bílkovin i vápníku zároveň (součást krmiva pro drůbež).

Inž. F. Šíma, C.Sc., VÚV-Praha

Dne 17. 12. 1965 byla ve VÚV v Praze ukončena poslední etapa úkolu "Výzkum biologických filtrů".

Úkolem bylo prozkoumat funkci biologických filtrů různých výšek a zjistit jejich účinnosti.

K práci byla sestavena rozsáhlá rešerše o způsobech výpočtů a návrzích filtrů a její kritické vyhodnocení. Celkem bylo zpracováno 63 odkazů z literatury nebo jejich pramenů.

Výsledkem je odvození a prověření rovnice inž. F. Šímy pro návrh biologických filtrů pro zrnění od 50 do 120 mm a prokázání její platnosti pro teploty odpadních vod do 20 °C. Současně byla odvozena závislost účinku biologických filtrů a stupeň čištění na teplotě odpadní vody. Uvedené vztahy platí pro biologické filtry s recirkulací, jejichž objemové zatížení je v mezích od 0,8 do 1,1 kg BSK₅/m³/den při povrchovém zatížení v mezích od 19,2 do 24,0 m³/m²/den. Prověření rovnice, odvozené na pokusných jednotkách VÚV v Bubenči, se provedlo na kanalizační čistírně v Ostravě a v Plzni. Odvozena dále kritická výška filtrů a stanovena nejvýhodnější výška filtrů pro naše poměry.

Zpráva je k dispozici v knihovně VÚV.

Spalování průmyslového odpadu

V r. 1960 zřídil podnik BASF spalovnu průmyslového odpadu, aby se předešlo znečišťování vodních toků. Spalováním do konce r. 1964 vznikla halda 30 000 t strusky a popele, obsahujících AL₂O₃, SiO₂, Fe₂O₃, chloridy atd. Náklady spalování činí asi 20 - 25 DM/t, jestliže se využije též teplo při spalování, což za nynějších okolností mají být nejnižší náklady likvidace odpadů.

1965, V. Effluent & Water Treatm. J., 5, č. 5, str. 273.

Stalo se to v říjnu minulého roku. Počítá se s tím, že na likvidaci znečištění povrchových vod v celostátním měřítku bude třeba v příštích dvou nebo třech desetiletích vynaložit 75 miliard dolarů. Tyto náklady budou hrazeny zčásti z veřejných prostředků, zčásti se na nich bude podílet průmysl, jehož dosavadní výdaje na čištění odpadních vod činily jen 400 milionů ročně.

Podle odhadu ministerstva obchodu z roku 1962 bude v USA třeba vydat v letech 1962 - 1970 na stokové sítě asi 21 miliard dolarů, z toho asi 6,7 miliard dolarů na rekonstrukci a opravu dosavadních stokových sítí.

Podle zprávy předložené v roce 1963 v senátě Spojených států, bydlí v místech dosud nepřipojených na veřejné stokové sítě celkem 5,2 miliónů obyvatel USA. Splašky se dosud nečistí od 12 miliónů obyvatel a od 18,6 miliónů obyvatel se splašky čistí nedostatečně. Na odstranění těchto závad bude třeba vynaložit 1,9 miliardy dolarů.

Na financování městských vodovodů, stokových sítí a čištění odpadních vod byly v roce 1965 prodány obligace v ceně 1,4 miliardy dolarů, tj. za částku o 40 % vyšší než v r. 1960.

Průmysl zabývající se v USA výrobou zařízení a hmot pro čištění odpadních vod si slibuje od přísnějších požadavků na čistotu vod, vyplývajících z nového zákona, konjunkturu. V oboru péče o čistotu vod se odhaduje jeho roční obrát na 50 až 300 milionů dolarů. Přičtou-li se též náklady na úpravu vody a na výzkum odsolování mořské vody, půjde asi o 1,4 miliardy dolarů ročně.

Objem objednávek v oboru péče o čistotu ovzduší se odhaduje na 3 miliardy dolarů ročně.

Podle "The New York Times" 13.2.66

Název vypadá senzačně, ale jde jen o nahrazení dosavadního nepřímého způsobu znovu používání vody způsobem přímým.

Odborníci ministerstva zdravotnictví, školství a sociální péče v USA usoudili, že městské odpadní vody, vyčištěné dosud běžným způsobem, obsahují 35krát méně solí než mořská voda, která je ostatně levně k dispozici pouze na pobřeží.

Proto se v městečku Lebanon, Ohio (7000 obyv.) provádějí poloprovozní pokusy se získáváním pitné vody ze splašků. Investiční náklad na pokusné zařízení činil 150 000 dolarů. Část denního průtoku asi 4000 m³ vyčištěných splašků se dále upravuje křemelinovou filtrací, adsorpcí na aktivním uhlí a elektrodialýzou. Ačkoliv takto upravená voda má jakost vody pitné, vypouští se nadále do řeky.

Prakticky se má tento proces uplatnit až v některém větším městě, které trpí nedostatkem pitné vody a v němž by bylo možno takto upravovat asi 40 000 m³/den. Pro takový případ se náklady na výrobu pitné vody ze splašků odhadují na 0,106 dolarů/m³. Náklady na opatřování pitné vody z dosud obvyklých zdrojů činí v USA asi 0,04 dolarů/m³.

POTŘEBA VODY V USA

Průměrná spotřeba pitné vody činí 600 l na obyvatele a den. Z toho se do stokové sítě vrací pouze 450 l na obyvatele a den. Celková denní produkce splašků činí v USA 60 000 000 m³. Přičteme-li k tomu průmyslové a zemědělské odpadní vody, činí celkové množství odpadních vod v USA 1 000 000 000 m³/den. Celková potřeba vody činí 1 430 000 000 m³/den.

Podle "The Wall Street Journal", 9.12.1965

zásobování vodou

POTÍŽE S KVALITOU VODY PRO ZÁSOBENÍ KARL-MARX-STADTU

RNDr Josef Gabriel, Ústav hygieny, Praha

Údolní nádrž Saidenbach NDR (22,4 mil.m³) slouží zásobování Karl-Marx-Stadtu. Pro zásobování tohoto města jsou však vybudovány ještě další tři nádrže podstatně menší a v jiných povodích. Tyto tři nádrže jsou využívány hlavně v obdobích, kdy hlavní systém s 10 předzdržemi pro zásobování v důsledku postupující eutrofizace dává vodu nevhodné jakosti. Zabývali jsme se problémem, proč dílo, ve kterém byly asanace realizovány dokonce vyšším nákladem než stála vlastní výstavba přehrady, postupující eutrofizace vyřazuje v některých obdobích z provozu. Zjistili jsme tyto závažné okolnosti, které by se neměly opakovat při výstavbě a asanaci u nás např. Švihovské nádrže:

1. Eutrofizace během 30 let vzrostla tak, že voda v období "vodního květu" není použitelná pro zásobování sídliště.
2. Velký vliv na postupující eutrofizaci má asi 7 obcí, ležících přímo na přítocích.
3. Velikost představených nádrží (předzdrží) vzhledem k přítoku je malá. Nejmenší nádrž má 1850 m³ a největší 219 000 m³, celkem je to 445 000 m³. (Systém přehrad na Rappebode v pohoří Harz je už správně vyvážen, avšak to není předmětem našeho článku).

Z uvedených stručných dat vidíme, že malé představené nádrže (předzdrže) mohou zlepšit vodu jen po stránce zachycení hrubých nečistot, avšak odbourávání koloidních látek tam nastat nemůže. Vlastní odbourávání látek nastává pak až v hlavní zdrži a periodicky se v důsledku toho objevuje druhotné znečištění, které může postupně nabývat na inten-

žitě až po několika letech se vytvoří tak vysoký stav eutrofizace, že voda v nádrži se stává nevhodnou pro zásobování.

Podle našeho mínění je možno se tomuto neutěšenému stavu vyhnout tím, že nádrže opatříme dostatečně velkými předzdržemi.

Lektoroval inž. J. Souček, VÚV-Praha

AUTOMATICKÉ DOPLŇOVÁNÍ VZDUCHU DO VĚTRNÍKU

Zlepšovatelé: ss.Svoboda, Vápeník, inž.Čipera - MěVS Plzeň

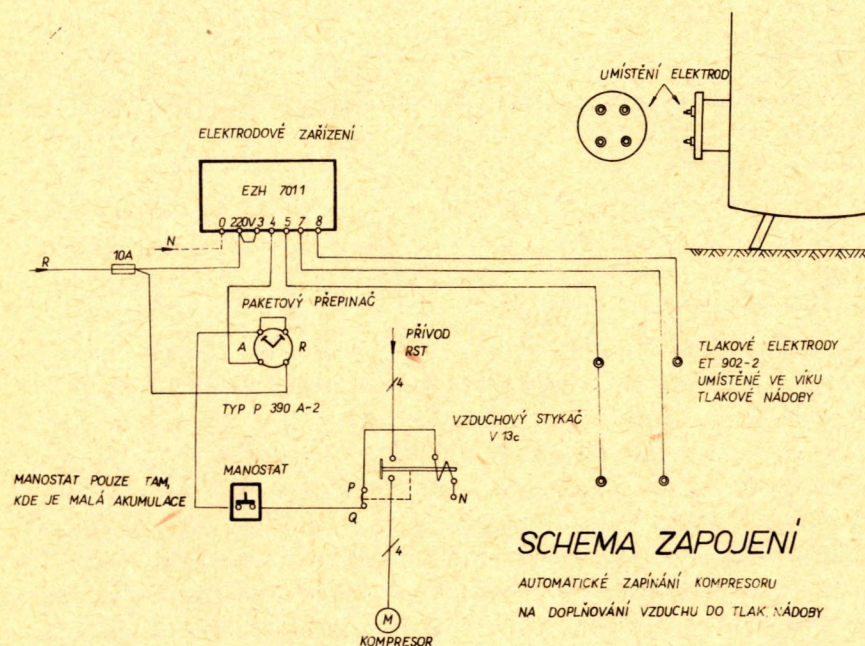
Dosavadní stav: V tlakových nádobách (větrnicích) na čerpacích a přečerpávacích stanicích musí se udržovat optimální poměr mezi objemem vody a vzduchu. Doplnění vzduchu do větrníku a jeho udržování v určitém poměru vyžaduje častou docházku i do stanic, které jinak pracují automaticky.

Provedené zlepšení: Automatické doplňování vzduchu do větrníku je provedeno na principu elektrodového zařízení, od kterého se automaticky ovládá spínání kompresoru. Celé zařízení se skládá z vlastních tlakových elektrod, elektrodové skřínky, paketového přepínače, stykače a jističe, příp. manostatu (obr.1). Elektrody pro automatické doplňování vzduchu jsou umístěny ve víku tlakové nádoby (umístění elektrod bylo povoleno Ústavem technického dozoru). Čidla spodních elektrod se nastaví na minimální hladinu, tj. tak, aby tlakový vzduch nemohl vniknout do výtlačného potrubí. Tato čidla ovládají vypnutí kompresoru. Čidla horních elektrod, která řídí spuštění kompresoru, se nastaví nad horní hladinu vody ve větrníku dle zkušeností zlepšovatelů asi o 25 % až 50 % výškového rozdílu mezi min. a max. hladinou ve větrníku výše nad maximální hladinu. Toto nastavení čidel zaručuje, že při poklesu obsahu vzduchu ve větrníku pod

tuto stanovenou mez se vzduch automaticky doplní. Pro případ kontroly funkce zařízení je do spínacího okruhu zapojen paketový přepínač, kterým je možno navolit automatické nebo ruční spínání kompresoru.

Navržené uspořádání tlakových elektrod ve víku větrníku je vhodné pouze pro provozní poměry větrníku, kde min. a max. hladina vzduchového polštáře je v rozmezí použitelnosti víka pro umístění tlakových elektrod. V ostatních případech nelze popsaného způsobu použít.

Výroba: Zhotovení lze provést vlastními prostředky, po objednání potřebného zařízení podle schema zapojení obr. 1



elektrodové zařízení EZH 701.1	cena 150,-Kčs/ks, výrobce a dodavatel Elektro-přístroj, Modřany u Prahy, dodací lhůta ihned
tlakové elektrody ET 902.1	cena 56 Kčs/ks, výrobce a dodavatel Elektropřístroj, Modřany u Prahy, dodací lhůta III-IV/66
paketový přepínač typ P 390 A-2	výrobce a dodavatel Veltechna, Čakovice
vzduchový stykač typ V 13 c	výrobce a dodavatel, ČKD Modřany

Jelikož se v ČSSR např. proti NDR nevyrábí ventil pro zamezení úniku vzduchu z větrníku, doporučuje ŘVR Praha rozšířit ZN do těch provozů, kde navrhovaného způsobu lze využít.

Lektoroval : P. Bajtek, ŘVT

ZVÝŠOVÁNÍ BEZPEČNOSTI PROVOZU VODOVODNÍCH ŘÁDŮ

Inž. F. Štulík

V Sovětském svazu prováděli od r. 1931 každoročně rozbor stupně poruchovosti trub těsněných olovem, tzv. pružná spoj podobná asfaltu, a azbestocementem, tzv. polopružná či tuhá spoj, vždy na 100 km různých průměrů (100 - 900 mm).

Počet poruch olověných spojů ve stáří do 6 let převyšuje až 20krát početnost poruch azbestocementových spojů.

Základní příčinou poruch hrdlových trub je sedání zeminy pod potrubím, jako následek závad vzniklých při stavbě. Takovými závadami může být nerovný základ pod troubou, zejména provádí-li se výkop rýpadlem, zbytečné přehloubení rýhy a podsyp nevhodnou zemínou, nadměrné vybrání zeminy pod hrdlem při výkopu jamky a nedostatečně zhutněný zásyp jamky, porušení dna rýhy dešťovými a jarními vodami z tajícího sněhu, ukládání trub v zimě na silně promrzlé dno rýhy a j.

Olovo nebo asfalt reagují ve spoji měkce a při sedání zeminy pod troubou mohou měnit svou polohu, resp. formu nebo se částečně vytlačují z hrdla a trouba sedá a spoj propouští vodu. Následkem toho se sedání zvětšuje a porušuje spoje nebo potrubí.

Asbestocementová spoj nebo jiný tužší spoj při sedání zeminy pod troubou reaguje vzhledem k tuhosti jinak, trouba nesesedá a drží se jako nosník delší dobu při napětí ve spoji. Mezi tím se část zeminy z boku trouby přesune pod troubu a zmenšuje napětí. Je proto azbestocementová či jiná tuhá spoj schopna vzhledem ke své tuhosti mnohem lépe vzdorovat sedání zeminy než spoje tzv. pružné, jako je olovo či asfalt. Tužší spoje snižují proto stavební investiční náklady.

Použije-li se na vrchol potrubí rákosové stlačitelné vložky, která snižuje napětí v troubě o 20-50%, takže se zvýší podstatně bezpečnost potrubí proti poruchám od násypu, zvýší se bezpečnost díla ještě větší měrou.

Rákosová vložka sníží zatížení od násypu a klenbovými účinky se uplatní i aktivní tlaky násypu. Tímto odlehčením váhy zásypu a jeho zpevněním v bocích trouby, resp. i pod troubou, se sníží podstatně poruchovost potrubí. Rákosová vložka se dlouhodobě zkouší v Hydroprojektu Praha 4, Táborská 31.

Větší stavební délka zlepší též způsob uložení trub na dně rýhy větší úložnou délkou dřívku trouby, bez vytváření montážních jamek pod hrdla a sníží proto též poruchovost trub.

Tyto návrhy je možno vhodně spojovat, resp. kombinovat pro zkvalitnění a bezpečnost díla.

Lektoroval inž. dr. J. Kurka, Pražské vodárny

ZISŤOVANIE PORÚCH NA VODOVODNOM POTRUBÍ POMOCOU

PRÍSTROJA DYNATRONIC U OVHS POVAŽSKÁ BYSTRICA

Jozef Hošťák, OVhS - Považská Bystrica

Poruchy na vodovodnom potrubí u OVhS Považská Bystrica sa zisťovali a dodnes sa zisťujú pomocou primitívnych pomôcok, prípadne sondovaním. Doterajšie spôsoby sú zdĺhavé, náročné na fyzickú prácu (pri kopaní sond) a pomerne nákladné.

Začiatkom roku 1965 obdržal KVRIS Banská Bystrica účinný prístroj DYNATRONIC (dovoz z NSR), ktorý podľa harmonogramu používali všetky Okresné vodohosp. správy v našom kraji.

I napriek minimálnemu použitiu prístroja u našej OVhS v Považskej Bystrici, dosiahli sme s ním dobré výsledky. Pomocou uvedeného prístroja zistili sme a odstránili 10 porúch s otekajúcim množstvom vody 12 l/sek. Okrem toho zistilo sa množstvo menších porúch.

Okrem hľadania porúch, sme prístrojom vytyčovali niektoré úseky vodovodného potrubia (nenachádzala sa o uložení potrubia žiadna dokumentácia) a to v Považskej Bystrici v dĺžke cca 470 bm; prírodné potrubie z prameňa Kráľovka v dĺžke 2 000 bm; v Píchove a v Ilave cca 950 bm vodovodného potrubia. V dôsledku regulácie potoka Domanižanky sa v Považskej Bystrici vytyčila presná trasa signalizač. diaľkového kábla železničnej trate Bratislava-Žilina-Košice v dĺžke cca 100 bm.

Vyhľadalo sa presne 7 poklopov zemných súprav a 20 poklopov kanalizačných šacht, ktoré boli zaasfaltované pri úprave chodníkov a ciest.

Samotné hľadanie potrubia sa prevádza prijímačom, ktorý zachytáva signály vysielané z vysielача cez smerovú anténu. Vysielané signály sú pohlcované (tlmené) vo vodovodnom potrubí na minimum. Keď sa pohybujeme v smere tlmených signálov, určujeme presnú polohu potrubia. Takto určenú polohu sme si prekontrolovali vykpaním sondy. Spoľahlivosť prístroja spočíva v tom, ako si nastavíme rozsah zvukových kmi-

stroja spočíva v tom, ako si nastavíme rozsah zvukových kmitočtov a aký dlhý úsek potrubia hľadáme. Pri hľadaní v našom prípade prírodného potrubia z prameňa Kráľovka v dĺžke 2 000 bm sme mali zvukové kmitočty nastavené na 10 KHz. Toto nastavenie sme volili z toho dôvodu, že sme rýchlo a presne vytyčili lomy na potrubí, ktoré boli vzdialené až do 200 bm. Nastavenie kmitočtov o nižšej hodnote ako 10 KHz sa doporučuje u kratších úsekov alebo pri vytyčovaní križovania potrubia.

Pri hľadaní porúch je potrebné obsluhu soznámiť nielen s manipuláciou ale je potrebné nadobudnúť patričnú prax. Treba odlíšiť odber vody od poruchy prípadne od iných signálov. Pri zisťovaní poruchy odpočúvaním treba sa zamerať na ten úsek vodovodného potrubia (armatúry) kde šum poruchy je najsilnejší. Na presné určenie miesta poruchy si zapojíme nízko-frekvenčný seizmický zosilovač (mikrofón). Z praxe je potom len treba rozlíšiť patričné signály od šumu poruchy, pretože mikrofón je veľmi citlivý a zachytáva signály spôsobené chodom ťažkých strojov v závode, motorovými vozidlami atď.

Napriek tomu, že DYNATRONIC je náročný na obsluhu, je to prístroj veľmi užitočný a jeho rozšírením u OVhS by sa podstatne znížili straty vody i náklady na údržbu vodovodnej siete.

Poznámka lektora:

Prístroj DYNATRONIC obdržal KVRIS Banská Bystrica začiatkom roku 1965 a v rámci vypracovaného harmonogramu bol tento zapožičiavaný jednotlivým OVhS v našom kraji. Celkove boli pomocou tohto prístroja zistené v Stredoslovenskom kraji a odstránené poruchy o množstve vody 47.45 l/sek., na vodovodných prípojkách boli okrem toho zistené menšie poruchy v 62 prípadoch. V Harmanci bola prevedená previerka vodovodu, kde sa zistila porucha 8 l/sek., taktiež bola prevedená komplexná previerka vodovodu v Dolnom Kubíne, kde sa zistilo a odstránilo množstvo porúch čo malo za následok značné zlepšenie v situácii zásobovania vodou. Prístrojom sa hľadalo potrubie o dĺžke 3 410 m ako aj hĺbka uloženia. Treba pripomenúť, že niektoré OVhS vlastnia prístroj RS-102 /NDR/, s týmito prístrojmi však ešte nie sú dostatočné skúsenosti, pretože Okresné vodohospodárske správy/Banská Bystrica, K.N.Mesto, Mikuláš a Lučenec/ ich obdržali v priebehu 4.kvartála 1965. Lektoroval: inž.Ladecký, KVRIS-prac.skup., Žilina

SPECIALIZACE VÝROBY ARMATUR

P. Bajtek, Ředitelství vodohospodářského rozvoje-Praha

Mezinárodní hospodářská spolupráce a plánovitá dělba práce v rámci zemí socialistického tábora je jednou z možností jak urychlit tempo technického rozvoje a zvýšit produktivitu práce.

Z armatur používaných v odvětví vodního hospodářství je počítáno se specializací výroby:

šoupátek nátrubkových,	regulátorů přítoku a odtoku,
šoupátek kalových,	regulátorů hladin,
šoupátek vodárenských,	uzavíracích ventilů nárožních,
šoupátek pogumovaných,	kohoutů apod.

Prvním krokem k soustředění výroby armatur bylo sjednocení stavebních délek přírubových armatur. Stavební délky byly sjednoceny na základě příslušných norem jednotlivých členských států RVHP a tyto délky byly schváleny mezinárodní pracovní skupinou odborníků při sekci č. 1 Stálé strojírenské komise RVHP. Ta rozhodla, že nové stavební délky přírubových armatur budou závazné pro všechny členské státy od r. 1968.

Při porovnávání norem stavebních délek přírubových armatur z r. 1954 a nových zjistíme, že změny nastávají u těchto norem:

ČSN 13 3044 Stavební délky přírubových zpětných klapek

ČSN 13 3045 Stavební délky přírubových šoupátek

(Podrobně jsou uvedeny rozdíly jednotlivých norem stavebních délek ve "Výběru vodárenských a kanalizačních armatur" vydaném ŘVR Praha, proto zde neuvádíme všechny změny.)

Nové normy stavebních délek přírubových armatur výrazně zasáhnou nejen do projektové připravenosti nových vodohospodářských staveb, ale i při výměnách a opravách ve stávajících zdravotně vodohospodářských provozech, trubních rozvodech apod. Zvláště uvážíme-li, že náběh výroby armatur

podle nových stavebních délek nelze z výrobních možností provést najednou u všech typů a druhů, ale postupně tak, aby počínaje letošním rokem do 1.1.1968 se vyráběly veškeré armatury podle nových stavebních délek. Harmonogram přechodu na nové stavební délky, přípojovací příruby a úpravu těsnicích ploch u armatur vyráběných v n.p. Jihomoravská armaturka a Moravskoslezská armaturka byl uveden v č.4/66-na str.130.

Z výše uvedeného je patrné, jak značné obtíže se budou vyskytovat v přechodné době výroby a později v dodávkách armatur se změněnými stavebními délkami. Bude záležet na pracovnících jednotlivých OVhS, aby řádnou údržbou a porozuměním překonávaly obtíže, které se budou projevovat. Že tyto obtíže nebudou malé, vyplývá z toho, že v resortu vodního hospodářství je v současné době zabudováno asi 200 000 ks vodárenských šoupátek a přibližně u 30% dochází ke změně stavebních délek.

Vzhledem k tomu, že nastávají podstatné změny stavebních délek, jak prodloužením, tak i zkrácením, bude nutno pro projektanty ve smyslu dohody RVHP a podle zákona o normalizaci č.96 a 97/1964 Sb.z. § 8 zrevidovat všechny naše normy a příslušné články upravit.

Pro údržbáře bude pak třeba zajistit dodávku doplňkových tvarovek. Pro výměnu kratší armatury bude třeba nástavců nebo aspoň přírub zejména tam, kde nejsou u armatury montážní vložky. Při dodávce delší nové armatury bude zapotřebí použít vždy nové přesuvky podle ČSN 13 2033 "Hrdlové přesuvky" a provést zkrácení příslušné sousední trouby, tzv. provést "výsek".

Specializace výroby armatur je podrobně uvedena ve "Výběru vodárenských a kanalizačních armatur".

Lektoroval inž. F. Štulík, Hydroprojekt-Praha

Dotaz:

Jakých nátěrů je nejlépe použít na vodárenská zařízení (armatury), která jsou trvale pod vodou, nebo která jsou v místech s kolísáním hladiny vody ?

Kdy je nejvhodnější doba na provádění nátěrů ?

Odpověď:

Pro ochranu vodárenských zařízení, se používají nátěrové hmoty, které musí vyhovovat požadavkům v normách.

Pro zařízení trvale pod vodou, v zemi, v prostředí s trvale vysokou relativní vlhkostí aj. platí t.č. tyto normy:

ČSN 03 8270 - Ochrana ocelových konstrukcí vodních staveb nátěry.

Norma předepisuje jakost a způsob přípravy povrchu, druh a jakost nátěru, postup a podmínky pro zhotovení, neplatí pro ochranu zařízení určených pro pitnou vodu.

Dále je třeba se řídit normami ČSN 13 0054 Pokyny pro povrchovou ochranu potrubí do země vrstvami bitumem (v rezivizi).

ČSN 03 8221 Úprava povrchu oceli před nátěrem.

ČSN 03 8205 Směrnice pro dočasnou ochranu kovových výrobků proti atmosférické korozi při skladování a přepravě.

Z norem je patrna i nejvhodnější doba na provádění nátěrů. Uvádí se rozsah teplot okolního vzduchu při natírání, např. nesmí klesnout pod $+10^{\circ}\text{C}$ a nesmí překročit $+40^{\circ}\text{C}$.

Dotaz:

Je vydán nějaký platný předpis a v jakém rozsahu na zkoušení vodotěsnosti vodojemů?

Odpověď:



Dosud nebyla u nás vydána žádná státní norma, ani jiný předpis.

Údaje o přípustnosti úbytku vody z vodojemu udávají ztrátu vody v procentech z objemu vodojemu nebo v mm poklesu hladiny za 24 hodin. Pro posouzení úbytku vody můžeme použít několika norem.

Jde o normy:

ČSN 73 2001 - Projektování betonových staveb

ČSN 73 2020 - Vodostavebné betony

ČSN 73 2025 - Vodostavebné betony

ČSN 73 2028 - Vodostavebné betony

ČSN 72 3120 - Betonové trouby hrdlové

ČSN 72 3127 - Železobetonové trouby

ÚSVH připravuje na rok 1966 zpracování oborové normy pod názvem "Zkoušky nepropustnosti vodojemů".

PŘESNÁ MECHANIKA, n.p., Stará Turá

vyrábí tyto vodoměry:

Jednotokový vodoměr suchoběžný

se používá na měření množství vody do teploty max. 100°C . Provozní tlak do 10 kg/cm^2 . Zkušební tlak 16 kg/cm^2 , při kterém je zaručena dokonalá těsnost a nepropustnost vodoměru.

Vícevtokový vodoměr suchoběžný

se používá na měření množství vody do teploty max. 30°C . Provozní tlak je 10 kg/m^2 . Zkušební tlak 16 kg/cm^2 , při kterém je zaručena dokonalá těsnost vodoměru.

Vícevtokový lopatkový vodoměr

jmenovitého průtoku $20\text{ m}^3/\text{h}$ se používá na měření množství vody do teploty max. 100°C . Provozní tlak 10 kg/cm^2 . Zkušební tlak 16 kg/cm^2 .

Šroubový vodoměr vertikální

se používá k měření pitné a užitkové vody do max. teploty + 30°C. Provozní tlak je 10 kg/cm². Používá se ho hlavně k měření vody v místech s kolísajícím průtokem, kde jde o podchycení i menších průtoků, protože šroubové vodoměry vertikální jsou asi pětikrát citlivější než šroubové vodoměry horizontální.

Šroubový vodoměr horizontální

se používá na měření horké vody do max. teploty + 100°C a provozního tlaku 10 kg/cm². Používá se ho hlavně k měření horké vody, dodávané od čerpadel nebo k měření málo kolísajících průtoků.

Hydrantový vodoměr

slouží k odběru pitné a užitkové vody z podzemních hydrantů do max. teploty + 30°C a provozního tlaku 10 kg/cm².

Objemový vodoměr bubnový

slouží k měření kondenzátorů do max. teploty + 90°C a tlaku 200 mm v.s. Používá se ho k přesnému měření, ale jen tam, kde je splněna podmínka, že tlak nepřekročí 200 mm v.s. a kde je zaručený volný odtok měřené kapaliny z měřidla.

V objednávce třeba uvést:

- a) druh vodoměru, jmenovitá velikost v m³/h (např. 3 m³/h;
- b) teplotu vody;
- c) tlak vody;
- d) chemické složení užitkové vody.

Další potřebné informace: Presná mechanika n.p., Stará Turá, katalog "Vodoměry" n.p. Prema, norma ČSN 25 78 01 - Vodoměry

-Du-

Olovo nebo asfalt reagují ve spoji měkce a při sedání zeminy pod troubou mohou měnit svou polohu, resp. formu nebo se částečně vytlačují z hrdla a trouba sedá a spoj propouští vodu. Následkem toho se sedání zvětšuje a porušuje spoje nebo potrubí.

Asbestocementová spoj nebo jiný tužší spoj při sedání zeminy pod troubou reaguje vzhledem k tuhosti jinak, trouba nesedá a drží se jako nosník delší dobu při napětí ve spoji. Mezi tím se část zeminy z boku trouby přesune pod troubu a zmenšuje napětí. Je proto azbestocementová či jiná tuhá spoj schopna vzhledem ke své tuhosti mnohem lépe vzdorovat sedání zeminy než spoje tzv. pružné, jako je olovo či asfalt. Tužší spoje snižují proto stavební investiční náklady.

Použije-li se na vrchol potrubí rákosové stlačitelné vložky, která snižuje napětí v troubě o 20-50%, takže se zvýší podstatně bezpečnost potrubí proti poruchám od násypu, zvýší se bezpečnost díla ještě větší měrou.

Rákosová vložka sníží zatížení od násypu a klenbovými účinky se uplatní i aktivní tlaky násypu. Tímto odlehčením váhy zásypu a jeho zpevněním v bocích trouby, resp. i pod troubou, se sníží podstatně poruchovost potrubí. Rákosová vložka se dlouhodobě zkouší v Hydroprojektu Praha 4, Tábořská 31.

Větší stavební délka zlepší též způsob uložení trub na dně rýhy větší úložnou délkou dříku trouby, bez vytváření montážních jamek pod hrdla a sníží proto též poruchovost trub.

Tyto návrhy je možno vhodně spojovat, resp. kombinovat pro zkvalitnění a bezpečnost díla.

Lektoroval inž. dr. J. Kurka, Pražské vodárny

ZISŤOVANIE PORÚCH NA VODOVODNOM POTRUBÍ POMOCOU

PRÍSTROJA DYNATRONIC U OVHS POVAŽSKÁ BYSTRICA

Jožef Hošťák, OVhS - Považská Bystrica

Poruchy na vodovodnom potrubí u OVhS Považská Bystrica sa zisťovali a dodnes sa zisťujú pomocou primitívnych pomôcok, prípadne sondovaním. Doterajšie spôsoby sú zdĺhavé, náročné na fyzickú prácu (pri kopaní sond) a pomerne nákladné.

Začiatkom roku 1965 obdržal KVRIS Banská Bystrica účinný prístroj DYNATRONIC (dovoz z NSR), ktorý podľa harmonogramu používali všetky Okresné vodohosp. správy v našom kraji.

I napriek minimálnemu použitiu prístroja u našej OVhS v Považskej Bystrici, dosiahli sme s ním dobré výsledky. Pomocou uvedeného prístroja zistili sme a odstránili 10 porúch s otekajúcim množstvom vody 12 l/sek. Okrem toho zistilo sa množstvo menších porúch.

Okrem hľadania porúch, sme prístrojom vytyčovali niektoré úseky vodovodného potrubia (nenachádzala sa o uložení potrubia žiadna dokumentácia) a to v Považskej Bystrici v dĺžke cca 470 bm; prírodné potrubie z prameňa Kráľovka v dĺžke 2 000 bm; v Púchove a v Ilave cca 950 bm vodovodného potrubia. V dôsledku regulácie potoka Domanižanky sa v Považskej Bystrici vytýčila presná trasa signalizač. diaľkového kábla železničnej trate Bratislava-Žilina-Košice v dĺžke cca 100 bm.

Vyhľadalo sa presne 7 poklopov zemných súprav a 20 poklopov kanalizačných šacht, ktoré boli zaasfaltované pri úprave chodníkov a ciest.

Samotné hľadanie potrubia sa prevádza prijímačom, ktorý zachytáva signály vysielané z vysielача cez smerovú anténu. Vysielané signály sú pohlcované (tlmené) vo vodovodnom potrubí na minimum. Keď sa pohybujeme v smere tlmených signálov, určujeme presnú polohu potrubia. Takto určenú polohu sme si prekontrolovali vykopaním sondy. Spoľahlivosť prístroja spočíva v tom, ako si nastavíme rozsah zvukových kmi-

stroja spočíva v tom, ako si nastavíme rozsah zvukových kmitočtov a aký dlhý úsek potrubia hľadáme. Pri hľadaní v našom prípade prírodného potrubia z prameňa Kráľovka v dĺžke 2 000 bm sme mali zvukové kmitočty nastavené na 10 KHz. Toto nastavenie sme volili z toho dôvodu, že sme rýchlo a presne vytýčili lomy na potrubí, ktoré boli vzdialené až do 200 bm. Nastavenie kmitočtov o nižšej hodnote ako 10 KHz sa doporučuje u kratších úsekov alebo pri vytyčovaní križovania potrubia.

Pri hľadaní porúch je potrebné obsluhu soznámiť nielen s manipuláciou ale je potrebné nadobudnúť patričnú prax. Treba odlišiť odber vody od poruchy prípadne od iných signálov. Pri zisťovaní poruchy odpočúvaním treba sa zamerať na ten úsek vodovodného potrubia (armatúry) kde šum poruchy je najsilnejší. Na presné určenie miesta poruchy si zapojíme nízko-frekvenčný seizmický zosilovač (mikrofón). Z praxe je potom len treba rozlíšiť patričné signály od šumu poruchy, pretože mikrofón je veľmi citlivý a zachytáva signály spôsobené chodom ťažkých strojov v závode, motorovými vozidlami atď.

Napriek tomu, že DYNATRONIC je náročný na obsluhu, je to prístroj veľmi užitočný a jeho rozšírením u OVhS by sa podstatne znížili straty vody i náklady na údržbu vodovodnej siete.

Poznámka lektora:

Prístroj DYNATRONIC obdržal KVRIS Banská Bystrica začiatkom roku 1965 a v rámci vypracovaného harmonogramu bol tento zapožičiavaný jednotlivým OVhS v našom kraji. Celkovo boli pomocou tohto prístroja zistené v Stredoslovenskom kraji a odstránené poruchy o množstve vody 47.45 l/sek., na vodovodných prípojkách boli okrem toho zistené menšie poruchy v 62 prípadoch. V Harmanci bola prevedená previerka vodovodu, kde sa zistila porucha 8 l/sek., taktiež bola prevedená komplexná previerka vodovodu v Dolnom Kubíne, kde sa zistilo a odstránilo množstvo porúch čo malo za následok značné zlepšenie v situácii zásobovania vodou. Prístrojom sa hľadalo potrubie o dĺžke 3 410 m ako aj hĺbka uloženia.

Treba pripomenúť, že niektoré OVhS vlastnia prístroj RS-102 /NDR/, s týmito prístrojmi však ešte nie sú dostatočné skúsenosti, pretože Okresné vodohospodárske správy/Banská Bystrica, K.N.Mesto, Mikuláš a Lučenec/ ich obdržali v priebehu 4.kvartála 1965.

Lektoroval: inž.Ladecký, KVRIS-prac.skup., Žilina

SPECIALIZACE VÝROBY ARMATUR

P. Bajtek, Ředitelství vodohospodářského rozvoje-Praha

Mezinárodní hospodářská spolupráce a plánovitá dělba práce v rámci zemí socialistického tábora je jednou z možností jak urychlit tempo technického rozvoje a zvýšit produktivitu práce.

Z armatur používaných v odvětví vodního hospodářství je počítáno se specializací výroby:

šoupátek nátrubkových,	regulátorů přítoku a odtoku,
šoupátek kalových,	regulátorů hladin,
šoupátek vodárenských,	uzavíracích ventilů nárožních,
šoupátek pogumovaných,	kohoutů apod.

Prvním krokem k soustředění výroby armatur bylo sjednocení stavebních délek přírubových armatur. Stavební délky byly sjednoceny na základě příslušných norem jednotlivých členských států RVHP a tyto délky byly schváleny mezinárodní pracovní skupinou odborníků při sekci č. 1 Stálé strojírenské komise RVHP. Ta rozhodla, že nové stavební délky přírubových armatur budou závazné pro všechny členské státy od r. 1968.

Při porovnávání norem stavebních délek přírubových armatur z r. 1954 a nových zjistíme, že změny nastávají u těchto norem:

ČSN 13 3044 Stavební délky přírubových zpětných klapek

ČSN 13 3045 Stavební délky přírubových šoupátek

(Podrobně jsou uvedeny rozdíly jednotlivých norem stavebních délek ve "Výběru vodárenských a kanalizačních armatur" vydaném ŘVR Praha, proto zde neuvádíme všechny změny.)

Nové normy stavebních délek přírubových armatur výrazně zasáhnou nejen do projektové připravenosti nových vodohospodářských staveb, ale i při výměnách a opravách ve stávajících zdravotně vodohospodářských provozech, trubních rozvodech apod. Zvláště uvážíme-li, že náběh výroby armatur

podle nových stavebních délek nelze z výrobních možností provést najednou u všech typů a druhů, ale postupně tak, aby počínaje letošním rokem do 1.1.1968 se vyráběly veškeré armatury podle nových stavebních délek. Harmonogram přechodu na nové stavební délky, přípojovací příruby a úpravu těsnicích ploch u armatur vyráběných v n.p. Jihomoravská armaturka a Moravskoslezská armaturka byl uveden v č.4/66-na str.130.

Z výše uvedeného je patrné, jak značné obtíže se budou vyskytovat v přechodné době výroby a později v dodávkách armatur se změněnými stavebními délkami. Bude záležet na pracovnících jednotlivých OVhS, aby řádnou údržbou a porozuměním překonávaly obtíže, které se budou projevovat. Že tyto obtíže nebudou malé, vyplývá z toho, že v resortu vodního hospodářství je v současné době zabudováno asi 200 000 ks vodárenských šoupátek a přibližně u 30% dochází ke změnám stavebních délek.

Vzhledem k tomu, že nastávají podstatné změny stavebních délek, jak prodloužením, tak i zkrácením, bude nutno pro projektanty ve smyslu dohody RVHP a podle zákona o normalizaci č.96 a 97/1964 Sb.z. § 8 zrevidovat všechny naše normy a příslušné články upravit.

Pro údržbáře bude pak třeba zajistit dodávku doplňkových tvarovek. Pro výměnu kratší armatury bude třeba nástavců nebo aspoň přírub zejména tam, kde nejsou u armatury montážní vložky. Při dodávce delší nové armatury bude zapotřebí použít vždy nové přesuvky podle ČSN 13 2033 "Hrdlové přesuvky" a provést zkrácení příslušné sousední trouby, tzv. provést "výsek".

Specializace výroby armatur je podrobně uvedena ve "Výběru vodárenských a kanalizačních armatur".

Lektoroval inž. F. Štulík, Hydroprojekt-Praha

Dotaz:

Jakých nátěrů je nejlépe použít na vodárenská zařízení (armatury), která jsou trvale pod vodou, nebo která jsou v místech s kolísáním hladiny vody ?

Kdy je nejvhodnější doba na provádění nátěrů ?

Odpověď:

Pro ochranu vodárenských zařízení, se používají nátěrové hmoty, které musí vyhovovat požadavkům v normách.

Pro zařízení trvale pod vodou, v zemi, v prostředí s trvale vysokou relativní vlhkostí aj. platí t.č. tyto normy:

ČSN 03 8270 - Ochrana ocelových konstrukcí vodních staveb nátěry.

Norma předepisuje jakost a způsob přípravy povrchu, druh a jakost nátěru, postup a podmínky pro zhotovení, neplatí pro ochranu zařízení určených pro pitnou vodu.

Dále je třeba se řídit normami ČSN 13 0054 Pokyny pro povrchovou ochranu potrubí do země vrstvami bitumem (v rezervi).

ČSN 03 8221 Úprava povrchu oceli před nátěrem.

ČSN 03 8205 Směrnice pro dočasnou ochranu kovových výrobků proti atmosférické korozi při skladování a přepravě.

Z norem je patrna i nejvhodnější doba na provádění nátěrů. Uvádí se rozsah teplot okolního vzduchu při natírání, např. nesmí klesnout pod $+10^{\circ}\text{C}$ a nesmí překročit $+40^{\circ}\text{C}$.

Dotaz:

Je vydán nějaký platný předpis a v jakém rozsahu na zkoušení vodotěsnosti vodojemů?

Odpověď:



Dosud nebyla u nás vydána žádná státní norma, ani jiný předpis.

Údaje o přípustnosti úbytku vody z vodojemu udávají ztrátu vody v procentech z objemu vodojemu nebo v mm poklesu hladiny za 24 hodin. Pro posouzení úbytku vody můžeme použít několika norem.

Jde o normy:

ČSN 73 2001 - Projektování betonových staveb

ČSN 73 2020 - Vodostavebné betony

ČSN 73 2025 - Vodostavebné betony

ČSN 73 2028 - Vodostavebné betony

ČSN 72 3120 - Betonové trouby hrdlové

ČSN 72 3127 - Železobetonové trouby

ÚSVH připravuje na rok 1966 zpracování oborové normy pod názvem "Zkoušky nepropustnosti vodojemů".

PRESNÁ MECHANIKA, n.p., Stará Turá

vyrábí tyto vodoměry:

Jednotokový vodoměr suchoběžný

se používá na měření množství vody do teploty max. 100°C . Provozní tlak do 10 kg/cm^2 . Zkušební tlak 16 kg/cm^2 , při kterém je zaručena dokonalá těsnost a nepropustnost vodoměru.

Vícevtokový vodoměr suchoběžný

se používá na měření množství vody do teploty max. 30°C . Provozní tlak je 10 kg/m^2 . Zkušební tlak 16 kg/cm^2 , při kterém je zaručena dokonalá těsnost vodoměru.

Vícevtokový lopatkový vodoměr

jmenovitého průtoku $20\text{ m}^3/\text{h}$ se používá na měření množství vody do teploty max. 100°C . Provozní tlak 10 kg/cm^2 . Zkušební tlak 16 kg/cm^2 .

Šroubový vodoměr vertikální

se používá k měření pitné a užitkové vody do max. teploty $+ 30^{\circ}\text{C}$. Provozní tlak je 10 kg/cm^2 . Používá se ho hlavně k měření vody v místech s kolísajícím průtokem, kde jde o podchycení i menších průtoků, protože šroubové vodoměry vertikální jsou asi pětikrát citlivější než šroubové vodoměry horizontální.

Šroubový vodoměr horizontální

se používá na měření horké vody do max. teploty $+ 100^{\circ}\text{C}$ a provozního tlaku 10 kg/cm^2 . Používá se ho hlavně k měření horké vody, dodávané od čerpadel nebo k měření málo kolísajících průtoků.

Hydrantový vodoměr

slouží k odběru pitné a užitkové vody z podzemních hydrantů do max. teploty $+ 30^{\circ}\text{C}$ a provozního tlaku 10 kg/cm^2 .

Objemový vodoměr bubnový

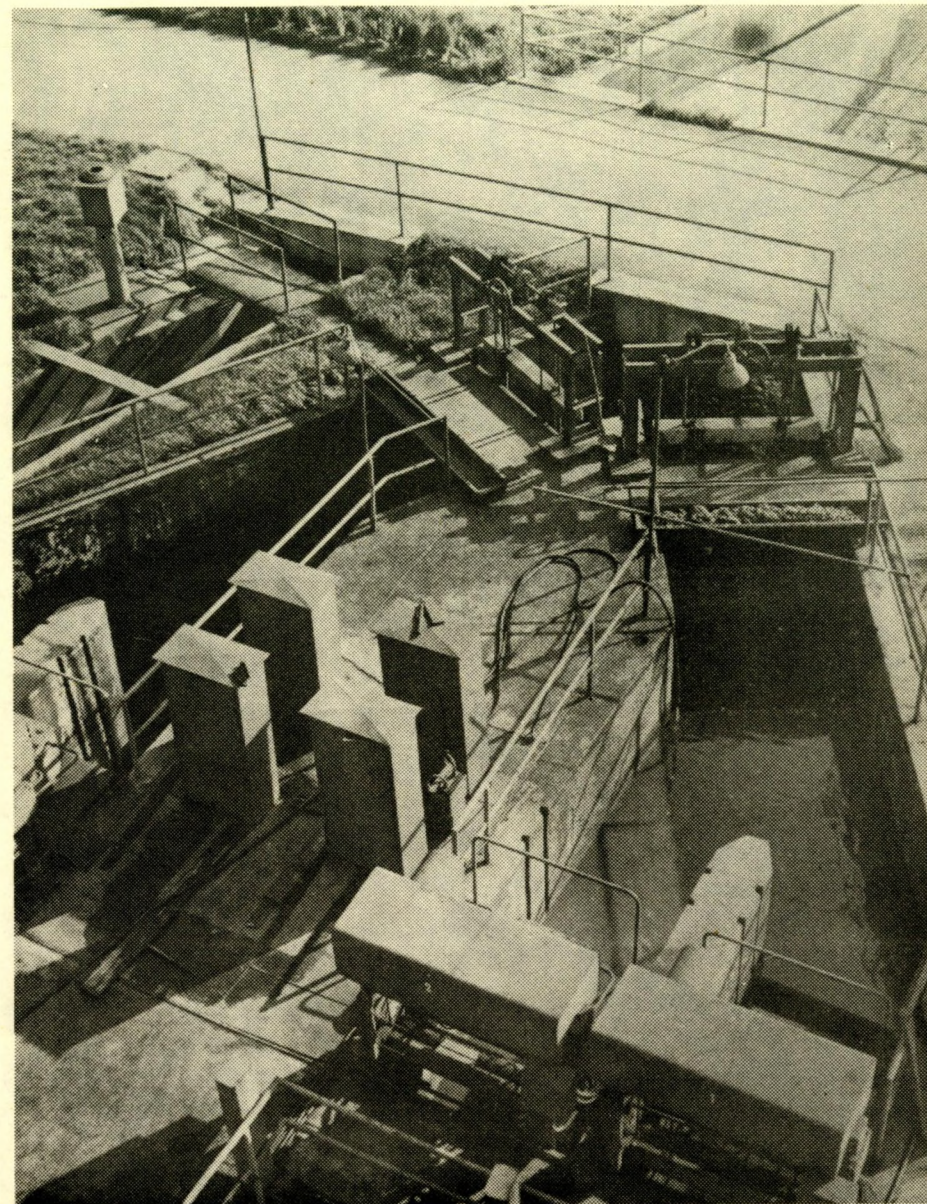
slouží k měření kondenzátorů do max. teploty $+ 90^{\circ}\text{C}$ a tlaku 200 mm v.s. . Používá se ho k přesnému měření, ale jen tam, kde je splněna podmínka, že tlak nepřekročí 200 mm v.s. a kde je zaručený volný odtok měřené kapaliny z měřidla.

V objednávce třeba uvést:

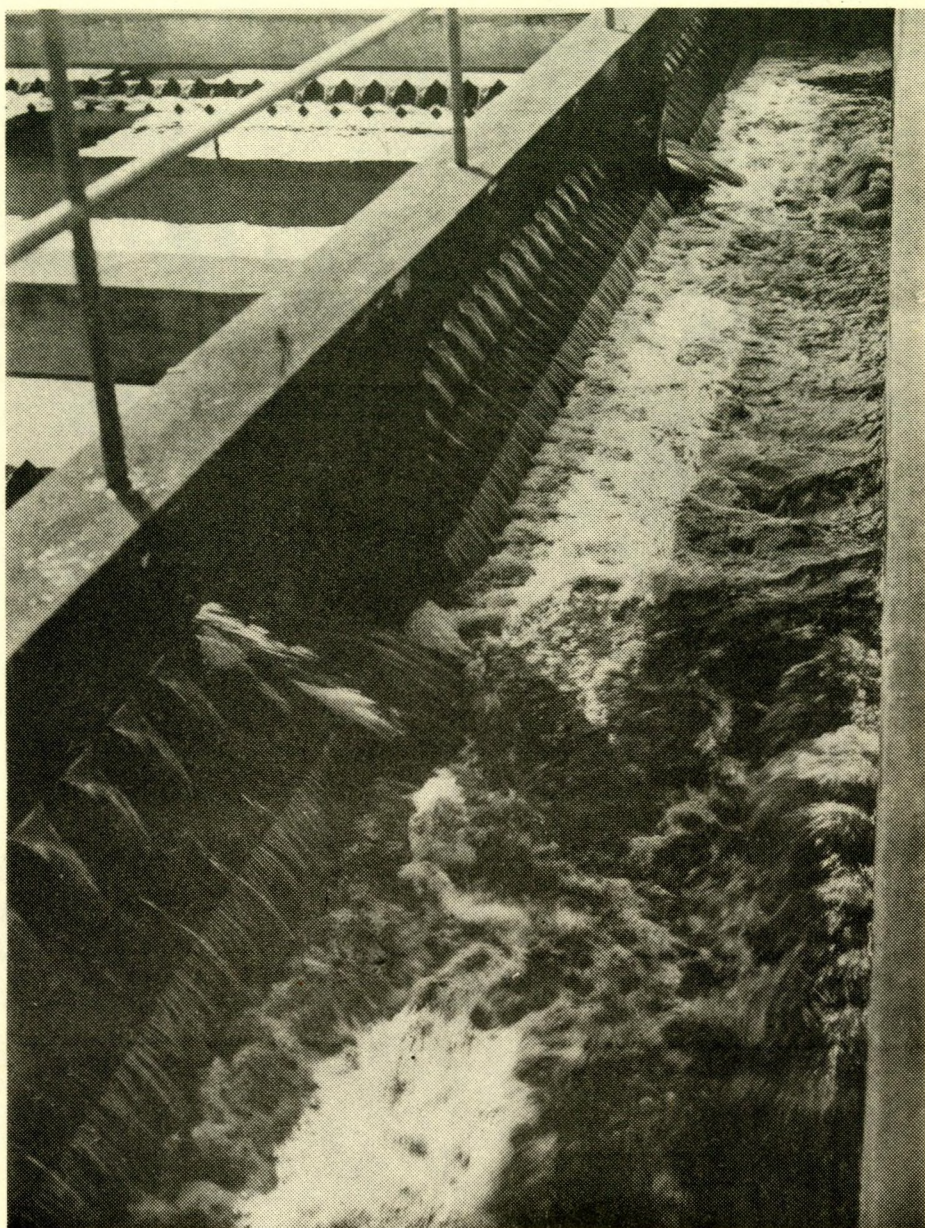
- a) druh vodoměru, jmenovitá velikost v m^3/h (např. $3 \text{ m}^3/\text{h}$;
- b) teplotu vody;
- c) tlak vody;
- d) chemické složení užitkové vody.

Další potřebné informace: Presná mechanika n.p., Stará Turá, katalog "Vodoměry" n.p. Prema, norma ČSN 25 78 01 - Vodoměry

-Du-



Kanaliasační čistírna Plzeň - výtok z mechanické části
Foto : P. Michálek, VÚV - Praha



Kanalizační čistírna Plzeň - výtok z usazovací nádrže
Foto : P. Michálek, VÚV - Praha