

11/72

VTEI

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO-EKONOMICKÉ INFORMACE

VTEI

VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ · PRAHA-PODBABA

O B S A H

ODPADNÍ VODY

Stockholmská čistírna odpadních vod "Loudens Renigsverk" umístěná v podzemí (V.Reinhardt)	469
Vodní hospodářství mlékárenského průmyslu (H.Vvdřevá).....	472
Havárie na mazutovém hospodářství teplárny v Mar. Lázních a průběh její likvidace (J. Hruby)	477
ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	
Budeme využívat těžební prostory šterkovišť jako vodárenské zdroje vody (M.Chalupa)	481
Organické flekulanty pro intenzifikaci čiření (J.Meravec)	483
Význam ztvrdování vody ve vodárenství (J.Podhorský).....	491
SOUBORNÉ INFORMACE	
Fotosoutěž	498
VODOHOSPODÁŘSKÝ VĚSTNÍK	
Významná pomoc při odstraňování vad a prasklin na litinovém potrubí (J.Bednář)	500
Zavádění nových metod při opravách a renovacích vodovodní sítě, součástí strojů a zařízení v OVHS Děčín (J.Hezák).....	504

R O Č N Í K 14

Vydává Vyzkumný ústav vodohospodářský v Praze z pověření ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR.

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

Vychází měsíčně

Redakční rada: J.Bednář, dipl.tech. (předseda), dr. H. Danková, inž.M.Chrtek, dr.J.Krecht,CSc., K.Kudrna, inž. dr. J.Kurka, J.Kváča, inž. A.Ladecký, inž.A.Nejedlý,CSc., inž. P. Pitter,CSc., inž. J.Růžička, inž. V. Sadílek, dr. A. Sladká, inž. V. Sotorník,CSc., inž. Z. Vaník,Z.Vlček, inž. F. Zitta, inž. J. Zolman

Redaktorka : I. Duhová

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

Tisknou Střeďočeské tiskárny, n.p., provozovna 18

Vyšlo v listopadu 1972

Cena 3,50 Kčs

STOCKHOLMSKÁ ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD "LOUDDENS RENIGSVK"

UMÍSTĚNÁ V PODZEMÍ

Dr. V. Reinhardt, Středisko pro rozvoj vodního hospodářství při VÚV Praha

Odpadní vody z areálu města Stockholm se čistí v několika čistírnách, z nichž 4 relativně velké čistírny jsou zcela nebo zčásti umístěny v podzemí, resp. ve skále. (Další taková čistírna se staví.)

Jednou z postavených je výše uvedená čistírna, pracující na principu aktivace. Byla postavena ve dvou etapách: jako mechanická byla dokončena v r. 1950 a v r. 1966 přibyla část biologická.

Provozní budova a budova se zařízením na odvodňování kalu jsou umístěny na povrchu, 2 vyhnívací nádrže, z toho jedna s nasazeným plynojemem, jsou umístěny částečně pod zemí, ostatní zařízení zcela pod povrchem ve dvou žulových pahorcích. Původní odtoková štola z mechanické části zůstala zachována; biologická část je spojena s mechanickou částí spojovací chodbou zhruba asi 200 m dlouhou, v níž se nalézá jak přítok do biologické části, tak odtok z ní.

Při stavbě podzemních objektů čistírny bylo vylámano 28 000 m³ materiálu a uloženo 3 000 m³ betonu. Pokud možno se využívalo přirozeného prostředí: tak např. stěny aktivních nádrží tvoří skála, dno je vybetonováno. Ani mechanická ani biologická část nejsou umístěny v nějakých ústřed-

ních sáních. Pokud jde o velké funkční jednotky, má každá svůj samostatný prostor a strop je vylámaný do nutné manipulační výše; platí to např. o každé ze 3 usazovacích nádrží, ze 2 aktivačních nádrží, i o každé ze 2 nádrží dosazovacích. Uspořádání čistírny je zřejmé z obr. 1.

Některé technické údaje:

Plocha odvodňovaného území: 600 ha (na kanalizaci v odvodňované oblasti je celkem 30 čerpacích stanic)

Počet napojených obyvatel: v r. 1970 30 000 (pro rok 2000 se počítá s tím, že čistírna bude čistit splašky pouze od 22 000 obyv.)

Projektovaná střední kapacita: 19 000 m³/den = 220 l/s

Přítok na čistírnu v dopoledních hodinách: 300 l/s

Mechanická část: 2 ks bubnových mělnicích česlí
vertikální lapač písku - průměr 3,9 m,
hloubka 7 m
lapač tuku - délka 28 m, šířka 1,25 m,
hloubka 2 m, 3 obdélníkové usazovací
nádrže, každá o rozměru 32,5 x 8 m,
hloubka 2,3 m s dobou zdržení 2,7 hod.

Biologická část: (odpadní voda do biologické části se zvedá třemi šnekovými čerpadly)
2 aerační nádrže, každá o rozměru 40 x
x 10,2 m, hloubka 4,9 m, doba zdržení
4,5 hod. (provzdušování se provádí po-
rézními válci)
2 dosazovací nádrže, každá o rozměru
22 x 10 m, hloubka 4,6 m, doba zdržení
2,5 hod.

Kalové hospodářství: 2 uskladňovací nádrže o objemu 56 m³,
vyhnívací nádrž prvního stupně o průmě-
ru 13 m a objemu 1 160 m³
vyhnívací nádrž druhého stupně o průmě-
měru 14 m a objemu 1 010 m³ s nasaze -

ným plynojemem o obsahu zvonu 450 m³
2 horizontální šnekové odstředivky, z
nichž se kal odvádí společným doprav-
ním pásem; počet otáček: 1 700/min.

Dalším zařízením je chlůrovací zařízení, jež bylo součástí původní mechanické čistírny a které se nyní prakticky nepoužívá.

Pro zvýšení účinnosti usazování se do přítoku dávkuje síran hlinitý v množství 1,8 t/den, tedy zhruba 0,1 kg/m³ odpadní vody.

Do vyhnílého kalu před odstředováním se dávkuje ručně podle potřeby polykoagulant anglické výroby ZETAG 92. Původním zařízením k odvodňování kalu byly vakuové filtry, které byly v letošním roce nahrazeny odstředivkami. Odvodnělý kal obsahuje asi 17 % pevných látek.

Personál čistírny tvoří 4 dělníci, 2 pracovníci vedení a 2 obsluhovatelé čerpacích stanic, o volných dnech je obsluha zajištěna jen jedním pracovníkem, a to pouze v sobotu dopoledne. Na čistírně se provádějí jen rozborů kalu, ostatní vzorky jsou zasílány k rozborům do ústřední laboratoře.

Pro umístění čistírny v podzemí se uvádějí důvody hygienické a nepochybně hrála svou roli úvaha o hodnotě stavebních ploch v místě a jejich využití k jiným účelům. Řešení však může být poučením i pro nás. Zábory cenné zemědělské půdy pro výstavbu i zábory ploch, jichž by bylo žádoucí využít k jiným účelům, např. k rekreaci, pokračují. Neměla by nás myšlenka podobného řešení znepokojovat třeba v rámci úvah o rozšiřování městské čistírny odpadních vod v Táboře? Kdekoliv jinde, jsou-li k tomu vhodné podmínky? Nemusí jít jen o čistírny odpadních vod, mohou to být právě tak úpravny vody. Nemělo by se podobné řešení uvažovat jako jedna z dalších alternativ (ať zcela nebo částečně a s různými variantami) zamýšleného rozšíření Ústřední kanalizační čis-

tírny v Praze? Musíme ovšem připustit, že geologické podmínky nebudou u nás vždy tak ideální, jako je tomu u stockholmských čistíren.

VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ MLÉKÁRENSKÉHO PRŮMYSLU

Inž. H. Vydrová, OŘ mlékárenského průmyslu, Praha

V roce 1971 bylo v rámci MPOŘ - Praha vykoupeno 2,910 miliard litrů mléka. Jelikož některé provozy mají jen určitý sortiment výroby nebo kapacitně nevyhovují, zpracovává se formou predispozic už jednou ošetřené mléko v jiné mlékárně. Připočítáme-li k množství nakoupeného mléka tyto predispozice (k bilancování potřeby vody je to nutné), byly zpracovány 3,383 miliardy l mléka.

Potřeba vody na jednotlivých mlékárnách je dána nejen jejich kapacitou, ale i úrovní vybavení jednotlivých provozů. Také nároky na kvalitu vody jsou různé. Oborová norma rozlišuje tyto druhy: pitnou, užitkovou a provozní. Jejich používání je v závodě vázáno na potřebu vody, která se přímo účastní procesu výroby. Přejde-li výrobek nebo jeho obal do styku s vodou, musí být tato zásadně pitná. Jestliže nepřichází v úvahu kontaminace výrobku vodou, tehdy používáme ostatní zmíněné druhy vody.

Celková potřeba vody v mlékárenských závodech v roce 1971 činila 17,388 mil. cm³, tj. 5,14 l vody na 1 litr zpracovaného mléka (včetně predispozic). Z celkové sumy potřebované vody bylo kryto asi 41 % z veřejných vodovodů, 38 % z vlastních studní a 21 % z povrchových vod.

Voda, která se zúčastnila procesu výroby v mlékárně nebo se jinak použila, odtéká jako voda odpadní. Na základě podkladů z minulých let (1969 - 1971) provedlo MPOŘ Praha bilancování odtoků odpadních vod z mlékáren. Jelikož rozdělení jednotlivých podniků se zdá být v souladu s krajovým rozdělením ČSR, informuje tab. I. i o poměrech v kraji. Do toků bylo vypouštěno asi 43 % z celkové produkce odpadních vod a do veřejné kanalizace 57 %. Tab. I.dále specifikuje odtoky odpadních vod.

Mlékárenské odpadní vody obsahují převážně látky organického charakteru: mléko, syrovátku, kousky syřeniny, tvaroh atp. Odpadní vody mlékárenské jsou biologicky snadno odbouratelné a mírou jejich znečištění je především hodnota BSK₅. Běžně se pohybuje v rozmezí 750-1350 mg O₂/l; nárazové koncentrace jsou však řádově až několik tisíc mg O₂/l. Na základě podkladů lze odhadnout, že mlékárenské odpadní vody byly v roce 1971 zatíženy 10,1 tis. t BSK₅. Na 1 litr zpracovaného mléka se zatím předpokládá produkce znečištění ve výši 3,0 g BSK₅.

V r. 1971 bylo přímo odvedeno do recipientu znečištění ve výši asi 2,9 tisíc t BSK₅ (29 % z celkové sumy produkovaného znečištění). Na vlastních čistírnách odpadních vod bylo likvidováno asi 1,1 tis. t BSK₅, což je 10,9 % z celkového znečištění.

Ze sumy odpadních vod odváděných do veřejné kanalizace bylo čištěno na městských čistírnách odpadních vod asi 6,4 mil.m³ odpadní vody a likvidováno tak znečištění ve výši 3,4 tis. t BSK₅ (za předpokladu, že průměrná účinnost dle BSK₅ činí 85 %).

Mlékárenský průmysl prodělává proces zkoncentrování výroby. Počet mlékáren by se měl zredukovat ze 156 (r.1971) na pouhých 95 (výhled do roku 1985), přičemž v porovnání s rokem 1971 by měl výkup mléka vyrůst o 30 % v roce 1980 a o 40 % v roce 1990.

V technologii zpracování mléka se nepředpokládají žádné významnější změny, které by měly příznivý či nepříznivý vliv na potřebu vody nebo její znečištění. Bude nutné zcela jasně vyřešit problém syrovátky jejím zkrmováním nebo využitím jako suroviny při další výrobě. Výhledově lze očekávat, že dojde ke snížení specifické potřeby vody. Odhaduje se, že v roce 1985 můžeme počítat asi se 4,00 l vody na 1 litr zpracovaného mléka. Nemělo by tedy dojít při zvýšené výrobě k zvýšeným požadavkům na potřebu vody. Při prověřování výše znečištění se předpokládá, že vyšší nákup v roce 1985 by se měl projevit jen mírným vzestupem produkovaného znečištění a to z toho důvodu, že snahou bude neustále snižovat výši znečištění. Předpokládá se, že vzestup nákupu v roce 1985 by se projevil zvýšením znečištění jen asi o 6,0 %.

Předpokládané zvýšené množství produkovaného znečištění by však nemělo mítí přímý dopad na zhoršení kvality toků, neboť se počítá s budováním jak vlastních čistíren odpadních vod, tak i napojování nových výrobních kapacit na čistírny městské (tab. II.)

Závěrem lze říci, že mlékárenský průmysl bude jedním z těch odvětví, kde se i při zvýšené výrobě nepočítá se zvýšenými nároky na potřebu vody a kde se neprojeví závislost růstu znečištění na zvyšování množství zpracovaného mléka.

Bilance odpadních vod
/m³/rok/

Podnik	Odpadní voda celkem /m ³ /rok/	Do recipientu bez čištění	po čištění	Do veřejné kanalizace bez čištění	po předčištění	potom na m.č.o.v.	Vlastní č.o.v.
Laktos	2 321 000	468 113	79 915	1 722 972	-	1 672 457	61 253
J Č M	1 479 575	94 757	233 430	1 151 388	-	829 055	120 058
Z Č M	1 632 242	582 184	210 375	777 815	61 868	641 842	83 253
S Č M	1 495 943	367 111	370 603	758 229	-	458 577	370 603
V Č M	2 237 640	425 955	257 685	1 554 000	-	276 460	195 880
Lacrum	2 895 000	1 136 870	206 130	1 552 000	-	1 143 368	206 130
S M M	1 657 099	211 106	43 627	1 402 366	-	1 326 528	43 627
P M V	3 477 000	2 443 725	321 722	711 553	-	-	321 722
OŘMP	17 195 499	5 729 821	1 723 487	9 680 323	61 868	6 348 287	1402 526
		7 453 308	9 742 191				

Výhledový plán změny struktury s ohledem na vypouštění odpadních vod v rámci podniků mlékárenského průmyslu

Podnik	1970			1975			1980			1990		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	1 Do recipientu po řádném čištění na vlastním č.o.v.											
	2 po nedosta- tečném čištění nebo čištění											
	3 do městské kanali- zace											
Laktos	0	6	12	1	2	11	0	2	9	0	2	9
J Č M	1	5	14	2	1	11	2	0	10	2	0	9
Z Č M	3	3	8	4	1	8	5	1	6	4	1	6
S Č M	2	5	10	2	0	8	2	0	8	2	0	7
V Č M	2	15	15	6	6	12	8	1	9	6	1	5
Lacrum	2	18	18	9	7	18	9	4	12	9	3	9
S M M	2	1	11	1	0	10	0	0	8	1	0	5
P M V	0	4	1	1	0	4	1	0	4	1	0	4
OR-MP Praha	12	57	89	26	17	82	27	8	66	25	7	4
Zastoupení v %	7,6	36,1	56,3	20,8	13,6	65,6	26,7	7,9	65,4	29,1	8,1	62,8

HAVARIE NA MAZUTOVÉM HOSPODÁŘSTVÍ TEPLÁRNY V MAR. LÁZNÍCH A PRŮBĚH JEJÍ LIKVIDACE

Inž. J. Hrubý, SVI Plzeň

Pro město Mariánské Lázně je ve výstavbě nová teplárna na mazutové palivo. Investorem jsou Západočeské energetické závody Plzeň, dodavatelem stavební části Armabeton, n.p. a technologie ČKD Dukla Praha, generálním projektantem Energo-projekt Praha. Pro skladování mazutu byly navrženy dvě nadzemní válcové nádrže ocelové, každá o obsahu 2236 m³ umístěné v ochranné vaně o objemu 1540 m³. Stavba nebyla v době plnění nádrží mazutem dokončena a předána uživateli. Dodávku mazutu zajistil pro komplexní vyzkoušení a pro zkušební provoz investor podle termínů původní hospodářské smlouvy, které však nebyly dodavatelem dodrženy. Když došla dodávka mazutu na stavbu, použil investor na uskladnění dosud nepřevzatých nádrží. Havarijní ochranná vana nebyla však v době stáčení zcela dokončena. Chybělo zazdění vstupního otvoru potrubního rozvodu dnem ochranné vany a instalace odvodňovacích armatur na dvou vypustních otvorech ze dna vany pro periodické vypouštění dešťové vody. Stejným způsobem nebyly zajištěny i vypustní otvory z betonového kanálu pro potrubní rozvod od nádrží ke stáčišti a k čerpací stanici. Podle projektu měly být tyto uzávěry trvale uzavřeny. K plnění nádrží došlo ve dnech 27.11.1971 - 15.12.1971. Nádrže nebyly naplněny zcela, v každé bylo uskladněno asi 1800 m³. Protože dodavatel technologie nesouhlasil s použitím nádrží (nebyly dokončeny havarijní vany), vzal investor na sebe riziko s uskladněním mazutu zápisem do stavebního deníku z 16.11.1971. Ukončení komplexního odzkoušení provozu mazutového hospodářství mělo být provedeno do 15.12.1971, zatímco k předání havarijní vany mělo dojít až v dubnu 1972.

Dne 28.1.1972 kolem 16.00 hod.došlo k úniku mazutu z jedné uskladňovací nádrže utržením zdvojeného šoupěte na odvodňovacím potrubí. Šoupě, umístěné blíže k plášti nádrže prasklo. Než se podařilo porušené potrubí utěsnit, vytékal ohřátý mazut o teplotě nad 70°C do havarijní jímky. Odhadem uniklo z nádrže asi 450 m³ mazutu. Rychlým únikem mazutu vznikl v nádrži podtlak ve vrcholu nádrže, která se v horní části částečně deformovala. Z havarijní jímky unikal mazut stavebně nedokončenými potrubními kanály do kanalizace a do budovy kotelny. V budově kotelny zaplavil celý suterén a všechna potrubí a armatury. Suterénem probíhá parovodní potrubí ze staré kotelny do spotřebiště. Byla obava ze vzniku požáru, a proto musela být izolace tohoto potrubí ochlazována a byla zajištěna stálá požárnická služba. Z teplárny se mazut dostal do veřejné kanalizace a touto pod tratí ČSD volně do vodoteče a dále do Kosového potoka. V místě vtoku do Kosového potoka se mazut rozlil na zamokřené a zarostlé louce na plochu asi 0,5 ha a část mazutu se dostala i do koryta Kosového potoka v úseku zhruba 100 - 120 m. Zde došlo k ztuhnutí mazutu do rosolovitého stavu a části byly vodou unášeny dále po toku. Část mazutu se rozlila na led ve vstěvě kolem 20 cm, část se dostala pod led. Teplota vzduchu v době havárie byla kolem -15°C.

Po zjištění havárie uskladňovací nádrže byly nejdříve zahájeny práce na utěsnění potrubí, jímž mazut unikal. Na zásah MěNV Mar. Lázně byla provedena okamžitá bezpečnostní opatření proti rozšíření dalšího znečištění. Okresní hygienik vydal v součinnosti s MěNV Mar. Lázně závazný pokyn, požadující zejména:

- zamezení přístupu obyvatelstva do postižené oblasti,
- na přítoku Kosového potoka ve strži vybudovat 3 dřevěné přepážky s nornou stěnou a ztuhlý mazut průběžně zachycovat,
- v postiženém úseku provádět denní kontrolu a v případě potřeby vybudovat další přepážky obdobným způsobem,

- provést vyčištění kanalizačního sběrače a koryta vodoteče a prostoru zasaženého mazutem,
- terén zasažený mazutem včetně otevřeného odpadu a vodoteče asanovat.

Po dohodě s MěNV Mar. Lázně a OVHS Cheb byl dán dodatečně příkaz investoru k odvedení splaškových vod z kanalizace mimo zatopené území. Bylo proto vybudováno koryto kolem zasaženého území, a tak byl zamezen jeho splach povrchovou a odpadní vodou.

Na základě dalšího šetření OVHZL ONV Cheb a SVI Plzeň dne 2.2.1972 byla uložena investoru rozhodnutím další nápravná opatření, zejména vybudování přeložky koryta Kosového potoka mimo zasažené území a výstavba melioračního příkopu za účelem zachycení povrchových vod.

MěNV Mar. Lázně zajistil výpomoc vojenské správy pro asanační práce, které byly ihned zahájeny. Mazut byl ručně sbírán z koryta potoka a pálen na místě v ocelových mělkých nádobách pomocí benzinu. Veškeré práce prováděli příslušníci voj. útvaru za dozoru požárníků; zbytky po spálení byly odváženy na skládku, určenou vodohospodářskými a hygienickými orgány. Souběžně byla provedena přeložka koryta Kosového potoka a svedení splaškových vod od výústě kanalizace do nového koryta Kosového potoka otevřeným odpadem. Sběr a spalování mazutu skončil v polovině března, kdy bylo vyčištěno koryto Kosového potoka a místní vodoteče. U vyústění kanalizace v místě havarijního úniku mazutu byl po dohodě s OVHS zřízen zachytný rybníček a odpad z něj byl zaústěn do nového koryta Kosového potoka. Asanační znečištěného terénu je již prakticky skončena, přičemž zbytkový obsah olejí bude dodatečně posouzen z hlediska nutnosti další skrývky zeminy a její likvidace odvozem na deponii.

Asanační práce v prostoru teplárny a v zasaženém úseku kanalizace OVHS dále pokračují a nejsou dosud skončeny. Provádí se rovněž vybírání mazutu a jeho pálení. Ukončení těchto asanačních prací na vnitřním zařízení teplárny včetně

ně ochranné vany a rozvodných kanálů se předpokládá v polovině tohoto roku. Průběh likvidace havárie je neustále sledován jak okresním hygienikem, tak vodohospodářským orgánem a SVI. Příčinu havárie na mazutové nádrži prošetřují orgány VB. Za znečištění povrchových vod byla původci havárie, tj. investoru teplárny, uložena pokuta ve výši 150.000,- Kčs.

Velmi kladně lze ocenit pomoc MěNV Mar. Lázně a vojenské správy při urychleném zajištění potřebných asanačních prací.

Poznámka lektora:

I když konečný závěr celého případu zatím není možno udělat, lze z dosavadního průběhu vyvodit řadu obecně platných zkušeností. Vlastní technická příčina havárie, tj. porucha vypustní armatury vyžaduje, aby výrobce technologické části mazutových hospodářství zajistil takové konstrukční i materiálové zabezpečení, aby jejich porucha byla velmi málo pravděpodobná. Dále konstrukční zabezpečení zásobníků na mazut musí být stejné jako na lehký topný olej, protože mazut ohřátý na skladovací teplotu 70 - 80°C je schopen i při velmi nízkých venkovních teplotách dotéci na značnou vzdálenost. V našem případě to bylo zhruba 300 - 350 m. Konstrukčně nevýhodné a značně rizikové se jeví odvodnění ochranné vany i ochranných kanálů pro rozvody. I v případě uzavíracích armatur je zde nebezpečí zanedbání obsluhy a možnost i značného úniku skladovaného média. Zatím je opomíjena instalace uzavíratelných armatur na kanalizačním odpadu z kotelny, kterým by mohla obsluha při jakékoliv havárii buď zcela zachytit nebo značně omezit množství unikajícího produktu.

Popis asanačních prací svědčí, že jde o velmi nákladné operace, jejichž možnost a okamžité provedení nebývá vždy taková jako v tomto případě. Řádná prevence proti haváriím v samotném konstrukčním zabezpečení i v provozním měřítku se musí vždy vyplatit.

ing. J. Růžička

zásobování vodou

BUDEME VYUŽÍVAT TĚŽEBNÍ PROSTORY ŠTĚRKOVÍŠŤ JAKO VODÁRENSKÉ ZDROJE VODY

Inž. M. Chalupa, MLVH ČSR

Ve dnech 26. - 27. dubna 1972 se konala v Gottwaldově-Zlíně celostátní konference k otázkám využití těžebních prostor štěrkovišť jako vodárenských zdrojů vody. Konference se zúčastnilo přes sto odborníků, specialistů z oboru vodního hospodářství, stavebnictví a zdravotnictví. Součástí konference byla exkurse na štěrkoviště v Tovačově a vodárensky exploatované štěrkoviště v Kvasicích, úpravnu vody v Tlumačově a vodárenský dispečink, vybudovaný u Okresní vodohospodářské správy v Gottwaldově-Loukách.

Konference byla velmi dobře organizačně zajištěna členy ZP ČVTS OVHS Gottwaldov a v jejím průběhu se podařilo navázat odborné kontakty mezi pracovníky vodního hospodářství a stavebnictví a na širokém základě diskutovat otázky zajímající oba partnery.

Účastníci považují otázky projednávané na konferenci za důležité a aktuální; jejich vyřešení ve své komplexnosti může významně přispět k plnění úkolů XIV. sjezdu KSČ v zásobování vodou a řešení surovinové základny stavebnictví. Na úseku zabezpečení obyvatelstva, průmyslu a zemědělství pitnou vodou se pozornost obrací na zdroje podzemních vod, které dosud nebyly plně využívány. Těžní prostory štěrkovišť jsou perspektivním zdrojem vody pro

vodárenství. Jen na Moravě se předpokládá využití vody z těchto nádrží v množství 1,4 m³/s. Těžba štěrkopísku je jedním z hlavních úkolů zabezpečování materiálně technické základny pro rozvoj národního hospodářství, jako následek této těžby vznikají rozsáhlá jezera, která je možno dále hospodářsky využívat. Naplnění zásad zákona č. 41/57 Sb. tedy nutně vede k nejužší spolupráci mezi těžebními podniky a ostatními orgány a organizacemi.

Celostátní konference shrnula dosavadní vědecké poznatky o využívání vody z těžebních prostor štěrkovišť a rozšířila provozní zkušenosti o poznatky získané při jejich výstavbě a provozu. Pro další zabezpečení úspěšného vodárenského využití štěrkovišť účastníci konference doporučují:

- věnovat otázce vodárenského využívání vody z těžních prostor štěrkovišť jako zdroje vody pro zásobování obyvatelstva, průmyslu a zemědělství, zvýšenou pozornost a upravit legislativně vztahy mezi partnery při skrývce, provozu těžebních prostorů pro dobývání a vodárenské využívání.
- Mezi jednotlivými resorty koordinovat a podporovat součinnost při stanovování dobývacích prostorů a schvalování plánů otvírky, přípravy a dobývání.
- Dopracovat poznatky z hydrologie a hydrauliky a vývoje jakosti vody ve štěrkovištích, provést průzkum a vytýčení vhodných oblastí jímání vody ze štěrkovišť a zabezpečovat pro tyto oblasti ochranu před znečištěním.
- Zabezpečovat ve spolupráci s těžbou štěrkopísku optimální podmínky pro vodárenské provozování těžebních prostor štěrkovišť, a tím zabránit devastaci štěrkových vrstev v okolí štěrkovišť, znečištění štěrkovišť při těžbě štěrkopísku a znečišťování vody v tocích. Důsledně spolupracovat na všech organizačních stupních a dosáhnout toho, aby těžba štěrkopísku a využití štěrkovišť pro vodárenské účely byly řešeny koordinovaně.

Účastníci konference vynaloží všechny síly k tomu, aby byly sladěny zájmy těžby štěrkopísku a vodárenského využívání štěrkovišť a aby bylo tak docíleno celospolečenské úspory, zvláště v oblastech, kde se předpokládá rozsáhlá vodárenská exploatace těžebních prostor štěrkovišť.

ORGANICKÉ FLOKULANTY PRO INTENZIFIKACI ČIŘENÍ

Inž. J. Moravec, CSc., Pražské vodárny

Problém zvýšení výroby pitné vody byl v posledních pěti letech v Pražských vodárnách velmi aktuální. Nebyla kryta předpokládaná potřeba v r. 1971, posunuly se termíny uvedení do provozu rozšíření umělé infiltrace v Káraném a zvláště úpravny vody VD Želivka. Z těchto důvodů se zvýšené požadavky i zájem soustředily na úpravnu vody v Praze - Podolí.

V této lokalitě se jedná o dvoustupňovou separaci při zpracování velmi nekvalitní surové vody (oxidovatelnost 8 - 25 mg O₂/l). Základní koagulanty jsou síran hlinitý nebo chlorid železitý v dávkách do optima 50 - 150 g/m³.

V rámci technického rozvoje provozu vodárny v Podolí byly proto řešeny úkoly:

- I. intenzifikace čířičů systému Binar - Bělský
- II. intenzifikace horizontální sedimentace

Souběžně s těmito pracemi byl v Oddělení vodohospodářské chemie vyřešen Státní výzkumný úkol č. S-O-13-14/1a "Intenzifikace procesu číření v čířičích pomocí organických flokulantů", kde byla uvedena problematika zpracována obecně /1/.

K souhrnným výsledkům lze přiřadit i udělené tři čs. patenty.

Na základě části těchto materiálů bylo možno přistoupit k postupné intenzifikaci úpravy vody v Podolí již od roku 1967. V uvedení technologie dávkování organických flokulantů byla tato vodárna jako první v ČSSR.

Pro úspěšné použití těchto látek v praxi bylo nutno provést předem určité úpravy zařízení. Jsou to v zásadě následující změny, pokud lze je postihnout a vysvětlit v této krátké informaci

Na konkrétním konečném uspořádání flokulačních prostorů čiřičů /obr. č.1/ a flokulačních prostorů před horizontálními sedimentačními nádržemi /obr. č. 2/ vodárny v Praze - Podolí lze podtrhnout tyto základní i obecné znaky:

1. řízená ortokinetická flokulace s nastaveným množstvím disipované energie /prakticky intenzitou a dobou mechanického či hydraulického míchání/,
2. vhodné uspořádání flokulačních prostorů s maximálně možným tubulárním průtokem /v praxi nejčastěji řešení s větším počtem oddělení či komor s průtokem směšovací/,
3. na závěr intenzivní koagulace docílit okamžité a dokonalé vmíchání pomocného organického flokulantu do celého objemu upravované vody /prakticky proveditelné pouze v místech, kde ve zúžených profilech suspenze opouští prostor/.

Na obr. č. 1 je schématicky znázorněna prováděná úprava flokulačního prostoru čiřiče systému Binar - Bělský. Podle uvedených znaků je vyjádřena:

1. Úpravou míchadla, záměnou vrtulových listů lopatkami, zaručují se potřebné příkony energie pro míchání v jednotlivých odděleních flokulačního prostoru pro různé výkony čiřiče, pro různé koagulanty i teploty surové vody.

2. Vestavbou dvou prostupných vodorovných přepážek, uložených na konstrukci, která zároveň tvoří hydraulické brzdy.

3. Zavedením patřičně ředěného roztoku pomocného flokulantu, vstříkem do suspenze odcházející 8 okny z posledního /C/ oddělení flokulační komory do prostoru separace.

Na obr. č. 2 je schématicky znázorněna úprava vložkové nádrže, ve které je prováděna koagulace suspenze před sedimentací.

Podle uvedených znaků je vyjádřena:

1. osazením lopatkového míchadla do prvního oddělení flokulačního prostoru,
2. rozdělením prostoru do tří oddělení s dostatečně tubulárním a rychlým průtokem, který zajistí potřebnou disipaci energie.
3. rozvedení roztoku pomocného flokulantu děrovanými trubkami do odtokových přelivů, kterými vyvločkováná suspenze odchází k sedimentaci.

Jako pomocný flokulant je používán "Polyakrylamid technický", výrobek Povážských chemických závodů /dále jen PAA/, který má hygienický atest ministerstva zdravotnictví ČSR pro použití ve vodárenství až do dávek 2,0 mg/l.

Skutečné dávky PAA jsou v provozu diferencovány podle výkonu zařízení v mezích 0,05 až 0,30 mg polyakrylamidu/l.

Dosažené výsledky intenzifikace uvedených prvních stupňů separace jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

Uvedené efekty intenzifikace byly získány i v zimním nepříznivém období a jsou skutečně provozem běžně podle potřeby využívány.

Souhrnně lze podle provozní praxe říci, že při zachované kvalitě vody za I. separačním stupněm je možno zvyšovat výkon jednotlivých čiřičů až o 40 - 50 % a výkon horizontální sedimentace až o 90 - 100 %. /Efekty jsou však velmi závislé i na kvalitě dávkovaného PAA/.

S ohledem na postupně narůstající a proměnnou denní maximální potřebu výroby vody uvažuje se průměrná intenzifikace II. separačního stupně /tj. pískové rychlofiltrace/ ve zvýšení o 25 %, což v konkrétních provozních podmínkách představuje filtrační rychlosti 5 - 6 m/l.

Při poloprovozním uspořádání jsou nacházeny možnosti ještě větších filtračních rychlostí.

Přesné parametry budou zveřejněny až po dokončení příslušných úkolů /zkoumání jiných typů jednovrstvých a dvouvrstevných loží/.

Dosažená a využívaná intenzifikace celé úpravy představuje z hlediska společností výraznou úsporu ekvivalentní hodnoty nové investice.

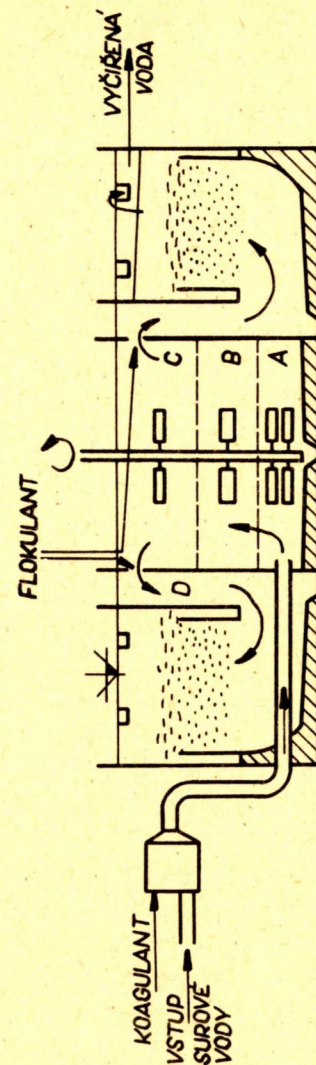
Pro uživatele však přináší ještě snížení výrobních nákladů, zvýšení pohotovosti a pružnosti výroby a zlepšení kvality vyráběné vody po celé roční období.

Rovněž jsou odstraněny problémy zhoršování kvality vody při plném výkonu i za nejnižších teplot v zimním období.

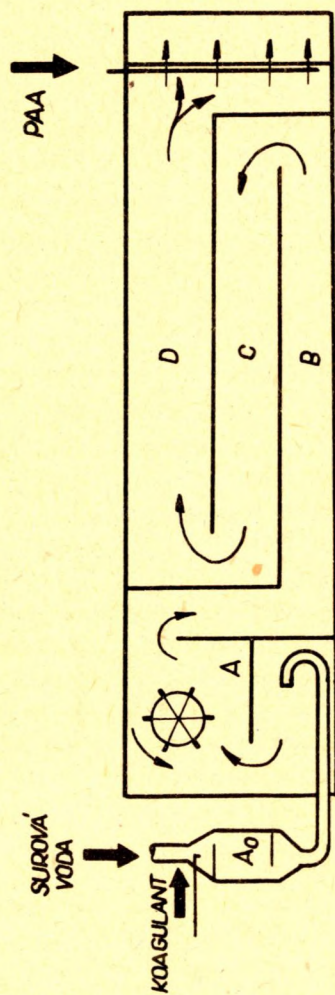
Na tomto místě je třeba ještě uvést, že poloprovozně i provozně zkušeno dávkování PAA, bez výše uvedených úprav flokulačních prostorů, podle očekávání poskytlo:

1. podstatně nižší efekt intenzifikace
2. zhoršování průběhu filtrace a kvality vody za filtry
3. průnik PAA na koloidních suspenzích do pitné vody.

Uvedené závady se projeví nejvýrazněji právě v zimním období.



Obrázek č. 1 : Schematický náčrt úpravy čističe Binar-Bělský. Projektovaný výkon 250 l/s, vzestupná rychlost 1,19 mm/s v hladině vločkového mraku a 1,03 v zóně čisté vody.



Obrázek č. 2 : Schematický náčrt úpravy vločkovací nádrže - půdorys.
 Při výkonu 900 l/s teoretická doba zdržení 9 min.

Tab. č. 1

Kvality vody za I. separačním stupněm - čističem systému
 Binar - Bělský

Výkon l/s	Vzestupná rychlost mm/s		intenzifikace %	Fe mg/l		pozn.
	3)	4)		1)	2)	
250	1,19	1,03	100	2,05	1,05	
270	1,28	1,11	108	3,80	1,10	
300	1,43	1,24	120	-	1,40	(5)
350	1,67	1,45	140	-	1,45	
380	1,80	1,64	152	-	2,15	(6)

- Poznámky: 1) bez úpravy, bez PAA
 2) s úpravou, s 0,05-0,3 mg PAA/l
 3) vypočteno pro hladinu vl.mraku
 4) vypočteno pro zónu čisté vody
 5) v případě podle 1) se vločkový mrak odplavil
 6) v případě podle 2) vločkový mrak zůstal zachován
 7) koagulace chloridem železitým dávkami 65-75 mg $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}/\text{l}$
 8) teplota vody 7 - 11°C

Tab. č. 2

Kvalita vody za I. separačním stupněm - klasickou horizontální sedimentací

Výkon l/s	Oxidovatelnost mg O ₂ /l		Al mg/l		pozn.
	1)	2)	1)	2)	
200	5,46	4,89	1,05	0,82	
450	6,28	5,12	1,51	1,04	(4)
600	6,75	5,67	1,73	1,37	(3)
850	7,89	5,72	2,08	1,40	

- Poznámky: 1) bez úpravy, bez PAA
 2) s úpravou s 0,2 mg PAA/l
 3) projektovaný výkon
 4) před úpravou maximálně získatelný výkon (s ohledem na efekt filtrace)
 5) koagulace síranem hlinitým dávka 100 mg Al₂(SO₄)
 · 18 H₂O/l
 6) teplota 3,1 - 3,7°C

VÝZNAM ZTVRZOVÁNÍ VODY VE VODÁRENSTVÍ

Inž. J. Podhorský, HDP Praha

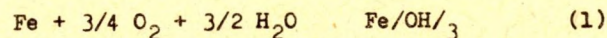
U skupinových vodovodů s rozsáhlejším rozvodem upravené vody dosahuje investiční náklad na potrubí asi 60-80 % z celkové pořizovací ceny celé, zdravotně vodohospodářské investice. Při vyhodnocování vodovodů se musí u ocelového potrubí podle platných předpisů počítat s odpisy ve výši 1,5 %, s gen. opravami hodnotou 1,7 % zároveň s položkou na údržbu řadů 1,3 % z veškerých nákladů. Za těchto podmínek vychází potom životnost ocelového potrubí asi na 22 let. Uvážíme-li, že v současné době spravují vodohospodářské organizace zhruba 32 tis. km vodovodního potrubí, potom např. zvýšení životnosti pouze o 10 % představuje značné úspory.

Jedním ze základních faktorů, které ovlivňují životnost vodovodního potrubí je koroze, která je příčinou značných národohospodářských ztrát. Z tohoto důvodu je třeba provádět ve vodárenství taková opatření, která podstatně zpomalí korozní pochody. Omezení korozivních účinků na vodárenské rozvody sleduje ČSN 83 0615 "Požadavky na jakost vody dopravované potrubím" /1/, platná od 1.4. 1970, která doplňuje dosud platnou ČSN 83 0611 "Pitná voda" /2/. Vzhledem k tomu, že korozních reakcí se významně účastňuje i kyslík rozpuštěný ve vodě, který prakticky nelze trvale z pitné vody odstranit, není reálné korozi zcela zamezit.

Prodloužení životnosti vodárenského potrubí je možno dosáhnout zhruba dvěma způsoby, a to aplikací potrubí z umělých hmot nebo vhodnou úpravou vody. V současné době je však výroba potrubí z umělých hmot ve stadiu perspektivního rozvoje a s jeho použitím nejsou dosud takové provozní zkušenosti, které by byly úměrné potřebnému rozsahu použití. Proto je třeba vodu upravovat ve smyslu požadavků shora citované normy.

Na základě klasických prací Tillmasových o rovnováhách v systémech kyseliny uhličitě i novodobých studií /3/,/4/ je prokazatelná závislost intenzity koroze na koncentracích $/Ca^{2+}/$ -, $/CO_3^{2-}/$ -, a $/HCO_3^-/$ - iontů, jakož i na její iontové síle. S ohledem na stoupající trend spotřeby pitné vody a z důvodů hygienických je nutné orientovat odběr surové vody na velmi měkké, přehradní vody. Z těchto důvodů se stává problematika stabilizace upravené vody v současné době na nejvyšší míru aktuální.

Koroze ocelového potrubí je provázána vzestupem koncentrace železa ve výtlaku čisté vody, která způsobuje m. j. znehodnocení vody produkované vodárnou, resp. úpravnou. Sumární reakci korozních dějů, zahrnující postupnou oxidaci železa na Fe^{2+} a na Fe^{3+} -ionty včetně hydrolyzy, je možno schematicky znázornit reakcí:



Rovnovážný parciální tlak kyslíku vychází výpočtem ze známých fyzikálně-chemických a termodynamických vztahů $P_{O_2} \approx 10^{-79,4}$ a to znamená, že železo je za těchto podmínek velmi nestálé a přechází snadno v $Fe(OH)_3$, resp. $Fe_2O_3 \cdot H_2O$, protože parciální tlak kyslíku v atmosféře odpovídá 0,21 at. Základní rovnice chemické termodynamiky dávají do vzájemných závislostí standardní volné energie posuzovaných reakcí, rovnovážné konstanty a koncentrace jednotlivých složek přítomných v rovnováze. Těchto údajů však nelze v žádném případě použít pro vyhodnocení reakčních rychlostí; ty je nutno určovat pokusně. Protože při posuzování korozivních pochodů má rychlost procesu velký význam, je účelné provádět tyto zkoušky podle platných příslušných norem ČSN /5/, /6/, /7/. Jejich vyhodnocení poskytne cenné a konkrétní číselné údaje o vlivu posuzované vody na příslušný materiál.

V rámci vývojového úkolu S-R 30-522 "Ověření technologie úpravy vody ztvzováním" /8/, zpracovávaného v

Hydroprojektu Praha, bylo rovněž použito shora citovaného postupu, a to přímo v provozních podmínkách úpravní vody Milín. Na poloprovozní lince $/Q = 0,2 \text{ l/s}/$ bylo prováděno ztvzování kontinuálně direktním postupem za použití plynného CO_2 a nasycené vápenné vody. Dosažené výsledky jsou zřejmé z obr. 1 a 2.

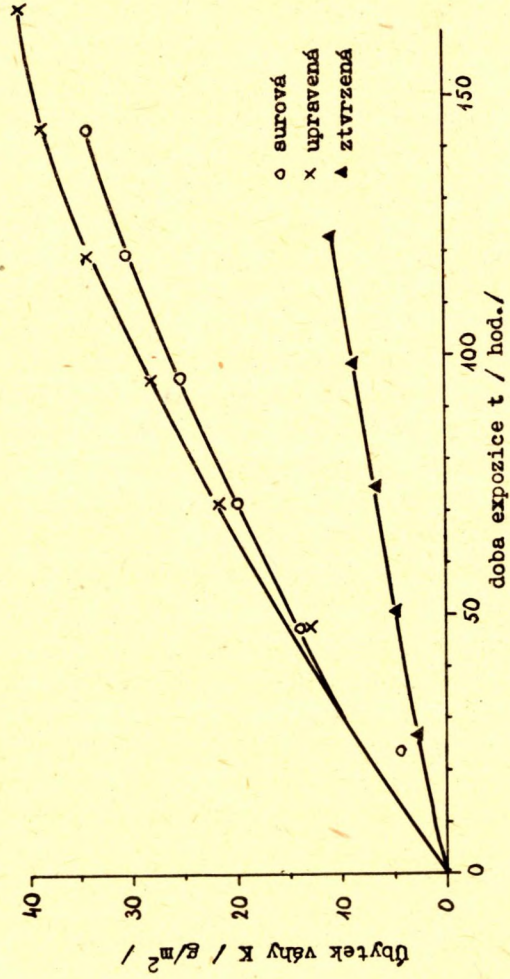
Charakteristické průměrné fyzikálně-chemické složení hodnocených vod v hlavních technologicky významných ukazatelích jakosti je uvedeno v tabulce I.

Z těchto výsledků je zřejmé, že zvýšení tvrdosti vody má bezesporu kromě zdravotního hlediska významný vliv na životnost potrubí. Konkrétně na uvedené lokalitě se dosáhlo váhového úbytku na kontrolních plíščích z konstrukční oceli až o 30 %. Obdobných výsledků bylo dosaženo i na jiných lokalitách. Jejich souhrnným zpracováním bude možno přibližně vyčíslit efektivnost aplikovaného postupu na životnost ocelového potrubí.

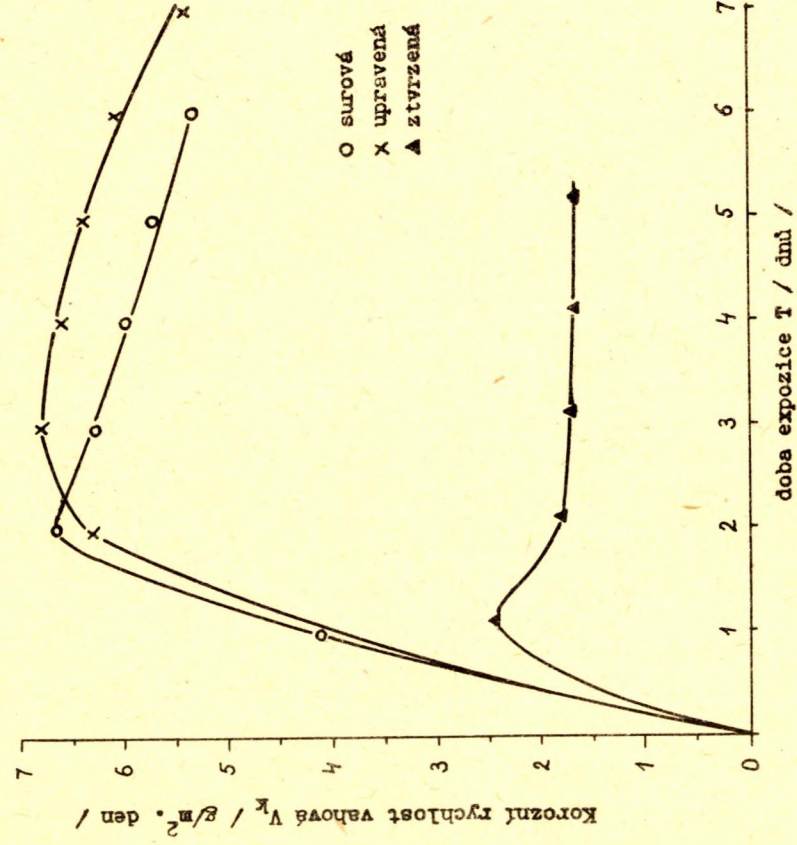
Literatura:

- 1/ ČSN 83 0615 Požadavky na jakost vody dopravované potrubím 1970
- 2/ ČSN 83 0611 Pitná voda 1964
- 3/ DYE, J.F.: Review of Anticorrosion Water Treatment, JAWWA, No 4, 1964
- 4/ Weber, W.J., STUMM, W.: Mechanism of Hydrogen Ion Buffering in Natural Waters. JAWWA, No 12, 1963
- 5/ ČSN 03 8101 Základní požadavky pro zkoušení koroze 1961
- 6/ ČSN 03 8102 Vyhodnocování korozních zkoušek podle váhových a rozměrových změn 1961
- 7/ ČSN 03 8110 Korozní zkoušky v přírodních a provozních podmínkách 1962
- 8/ Ověření technologie úpravy vody ztvzováním. HDP Praha, 1971.

Závislost vah. úbytků na době expozice



Závislost korozní rychlosti na době expozice



Tab. č. I.

Charakteristické složení vody surové, upravené a ztvrzené

Označení	surová	upravená	ztvrzená
Teplota vody °C	11	11	11,5
Barva Pt mg/l	42	4	4
Zákal SiO ₂ mg/l	1,5	1,3	1,4
pH	7,3	7,35	7,5
Tvrdość celková °N	7,55	9,0	12,6
" vápníková °N	5,6	7,0	10,4
Alkalita mval/l	1,6	1,3	2,75
Sírany SO ₄ ²⁻ mg/l	67	98	92
Chloridy Cl ⁻ mg/l	29	30	29
Dusičnany NO ₃ ⁻ mg/l	1	1	1
Železo celk. Fe mg/l	0,06	0,05	stopy
Mangan Mn ²⁺ mg/l	0	0	0
Vodivost ₂₅ S/cm ⁻¹	279,8	322,0	436,0
Odparek mg/l	229	270	325
Oxidovatelnost mg O ₂ /l	5,2	3,4	3,2
Rozp.kyslík mg O ₂ /l	7,7	8,9	-
Hliník Al ³⁺ mg/l	-	0,05	0,03
Volný chlór Cl ₂ mg/l	-	0,4	0,2

souborné informace

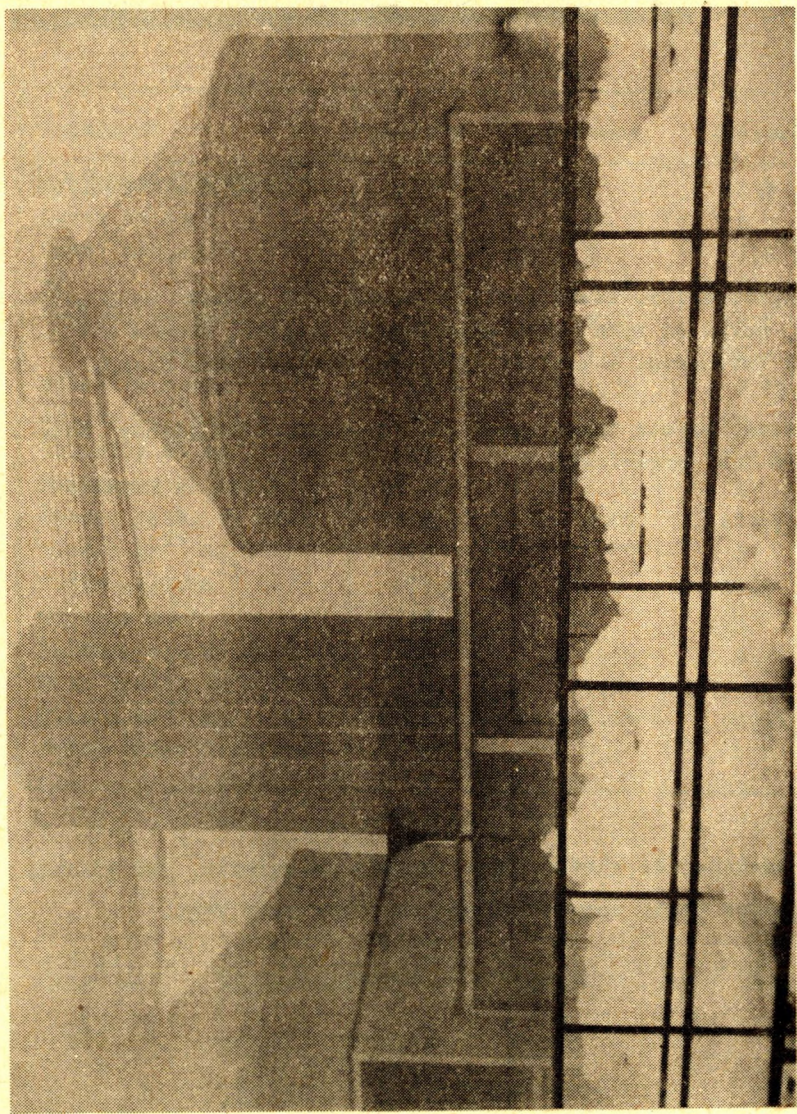
UPOZORNĚNÍ

Předplatitelům, kteří do 15. prosince 1972 nezmění svůj příkaz, pokud se týká počtu odebíraných výtisků, budeme i v r. 1973 fakturovat a zasílat týž počet výtisků jako dosud.

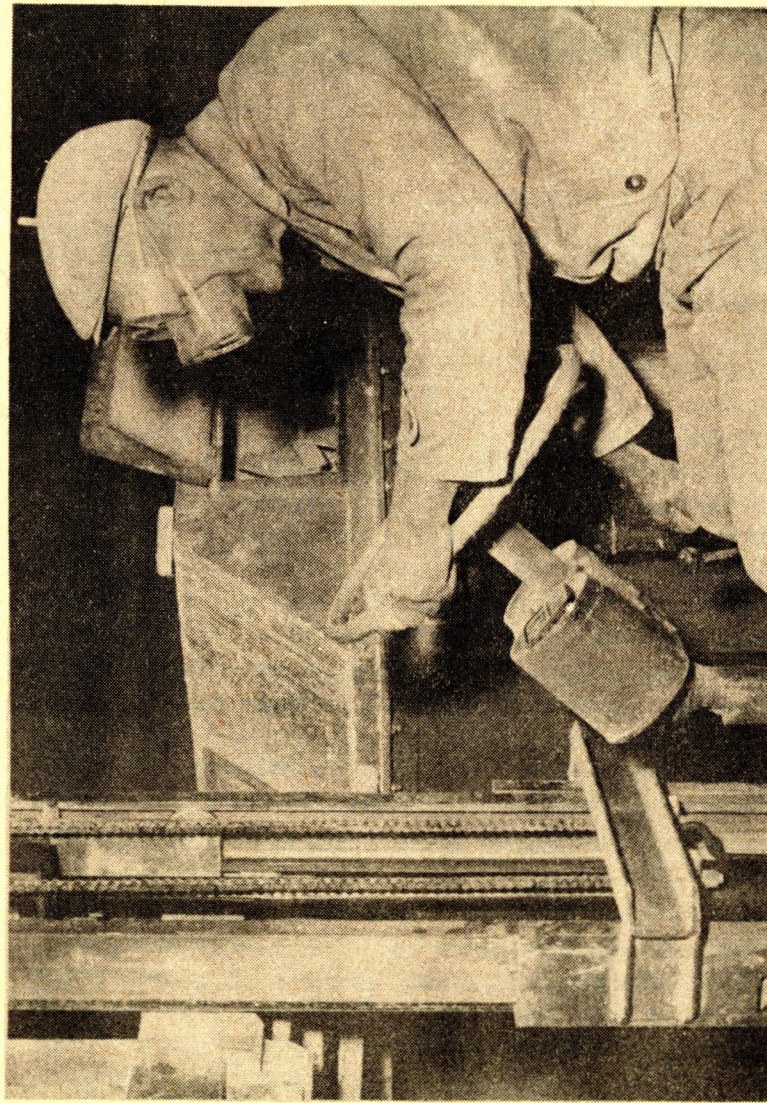
Prosíme, abyste ihned oznámili případnou změnu adresy nebo názvu Vaší organizace.

- Redakce -

Na následující stránce přetiskujeme fotografie, jež získaly druhou a třetí cenu v soutěži redakční rady VTEI.



Druhé místo - Pozor na esponáty (foto M. Sýkora)



Třetí cena - Dodržování zásad bezpečnosti práce s pracovním hydrátem vápenatým (foto M.Hroneš)

VÝZNAMNÁ POMOC PŘI ODSTRAŇOVÁNÍ VAD A PRASKLIN NA LITINOVÉM POTRUBÍ

J. Bednář, dipl.tech., MLVH ČSR

Stálým problémem na úseku údržby vodovodní sítě, zejména na litinovém potrubí, je odstraňování poruch vzniklých trhlinami a prasklinami. Tyto vady vznikají často již při přepravě trub jejich nešetrným skládáním, nakládáním a manipulací ve skladech a na staveništích. Mnohé z nich vznikají již ve výrobě a jsou tak skryté pod izolačním nátěrem, že uniknou pozornosti kontroly a jsou objeveny teprve až při poruše. Velkou úlohu zde má i správné uložení potrubí, rovnoměrné zatížení zeminou. Na potrubí působí i tlaky a otřesy dopravy a v neposlední řadě i rázy v potrubí. Souhrn těchto příčin dává výsledek pro vodohospodáře nepříjemný - poruchu na síti a únik vody.

Oprava takové poruchy je podmíněna nejen odkrytím zeminy nad místem poruchy, ale i výřezem vadného místa v případě většího úniku vody a nahrazení novým kusem. To si vyžádá mnoho času, velké náklady a vyřazení potrubí z provozu. Při vlasových trhlinách se provádí oprava utěsněním poškozeného místa olověnou vložkou a stažením po obvodu trouby přesuvkou.

V současné době směřuje vývoj v odstraňování prasklin na litinovém potrubí k metodě svařování na místě poruchy bez nutnosti vyřiznout a vyměnit vadný kus potrubí.

Švýcarská firma CASTOLIN vyvinula pro ten účel metodu, kterou lze použít na spájení a svařování všech druhů kovů a slitin. Je vhodná jak pro svařování stejných i nespájených druhů kovů a slitin, tak i k nanášení kovu na povrch součástí a dílců a jejich regeneraci.

Postup:

Před použitím této metody je nutno potrubí na místě vzniku vady očistit a prasklinu nebo trhlinu tak rozšířit, aby vznikl dostatečný prostor k vyplnění sváru kovem v potřebné tloušťce. K vytvoření této drážky se používá k tomu účelu vyvinutá tzv. drážkovací elektroda. Značková barva této elektrody je červená za použití svařovacího agregátu na stejnosměrný proud + pol, nebo střídavý proud. Elektroda se vede velmi ploše k povrchu potrubí a v malém úhlu k rovině pláště, její hrot se posouvá vpřed a vytváří potřebnou drážku ve tvaru V nebo X podobným způsobem jako fréza. V obalu elektrody jsou silně okysličené přísady, které při jejím posuvu vpřed odfukují části vyřezované (vypálené) litiny a zamezují přichycení vydrážkovaného kovu na opracovaný díl.

Exotermický obal elektrody soustřeďuje teplo, takže drážka se tvoří rychle a čistě. Elektroda je použitelná při každé pracovní pozici i v těžko přístupných místech. Odstraňuje nečistoty v litině jako je olej, tuk, rez apod. Tato elektroda má zpožděný zážeh a umožňuje přesné nasazení. Pro dosažení větší pevnosti sváru poškozeného místa je třeba drážku protáhnout i přes konce prasklin do nepoškozeného pláště potrubí.

Takto vytvořená drážka se očistí ocelovým kartáčem a běžným způsobem se provede svár např. elektrodou zn. 2 - 24 nebo jinou podle druhu a vlastností svařovaného materiálu. Tuto elektrodu je možno použít pro svařování litiny temperované i modulární a jinak je nutno se řídit podle tabulek vybraných elektrod. Uvedená elektroda má např. velký obsah niklu, vyniká velkou svařovací schopností s

přechodem kovu v jemných kapičkách. Je vhodná pro vytváření spojů s ocelí, dále na vysoce namáhané a náročné díly. Je dobře opracovatelná i bez předchozího ohřevu.

Pro účel nanášení kovu do drážky je určena elektroda 16 F (16 MF) 16, vhodná pro všechny druhy oceli, nerez oceli, temperované litiny, nové stříbro a slitiny niklu.

Upotřebení této elektrody je možné kromě svařování prasklin a vad vodovodních a plynových potrubí i na trubkové rámy, závěsy, konstrukce z ocelových trubek, ochranné mříže, palivová vedení a vysoce namáhané nářadí. Provedený svár má vysokou pevnost v tahu - 82 kg/mm², nízkou spájecí teplotu, takže nedochází k strukturálním změnám kovu ani k vnitřním napětím hmoty a vylučuje též deformace svářeného předmětu. Má značkovou barvu modrou, seřizení plamene neutrální.

Takto je označena každá elektroda v přehledných tabulkách, takže výběr umožňuje správnou volbu pro kterýkoliv druh materiálu.

Drážkovou elektrodu zn. O,3 Super je možno použít k odstraňování špatně provedených svárových spojů, k demontáži provizorně přivařených dílů, k přípravě V nebo X drážek na prasklých místech, k odstranění nýtů, čepů, šroubů ap.

Použití svařovacích agregátů

Pro práci s elektrodami CASTOLIN je vhodné stávající zařízení, které je pro svařování k dispozici ve vodo hospodářských organizacích.

Pro svařování kontinuální elektrodou je výrobcem dodáván svařovací usměrňovač CASTO - MAT 400. Lze jím svařovat nejen elektrodou CASTOLIN - Eutectic, ale i všemi typy obalených elektrod. Tento přístroj je stejnoměrný proudový zdroj s klesající charakteristikou. Je opatřen silnými křemíkovými diodami a má kapacitu až 600 A při D.Z. 75 %. Je třífázový se symetrickým zatížením fází na-

pájecí síti. Nastavení svařovacího proudu se dosahuje plynule od 50 do 600 A. Výkonné křemíkové diody zaručují neomezenou provozní dobu.

Další využití metody CASTOLIN

Výhodou této metody a zejména její základní vlastností je, že při spájení a svařování kovů nedochází k vnitřním změnám struktury. Podle zkušeností ji lze upotřebit při svařování prasklých rychlostních skříní, vodních a olejových čerpadel, kompresorů, podstavců, lisů, ozubených kol, vík, těsnících kroužků, turbin, bloků a hlav válců. Dále jsou touto metodou svařována poškozená zařízení a části strojů např. šoupátkové skříně, drážkové řemenice, soukolí, upínací čelisti, pláště generátorů, svěráky, lžice bagrů, ostří buldozerových radlic, nářadí pro práci za tepla, řetězy, trubkové a profilové konstrukce, kotle měděné i bronzové, mosazné armatury, součásti z nerez, rychlořezné nástroje a nářadí, pastorky, hřídele rotorů, pouzdra a lopatky čerpadel, unášče vrtného nářadí, dopravní šneky atd.

Takto svařované součásti a díly si podrží svůj geometrický tvar beze změny a nedochází u nich k tepelným deformacím.

Z uvedeného souhrnu je patrné bohaté využití ve vodním hospodářství, především na odstraňování poruch na vodovodní síti. Pro jednotlivé druhy svárů a spájení stejných i rozdílných druhů kovů jsou určeny druhy elektrod. Jejich správná volba a pracovní postup je dán tabulkovými návody.

Difusní metoda nanášení kovů

Zvlášť významné použití splňuje nová metoda na difusní naváření velkých ploch práškovými slitinami Eutalloy. Tato metoda umožňuje rovnoměrný návar kovu v tloušťce od 0,3 do 3 mm. Je vhodná pro použití na nanášení kovu na hřídele, pouzdra, měřidla, profilové a hladké válce, duté

hřídele, transportní válečky, ložisková tělesa apod. Pro tento způsob je dodáván přístroj Eutalloy - model RW. Nánášenou vrstvu kovu je možno dále opracovat, a tak drahou součástku dále využít.

Metoda CASTOLIN je postupně zaváděna v různých odvětvích a ve vodním hospodářství má s ní velmi cenné zkušenosti OVHS Děčín, kde se již od roku 1971 používá zejména při opravě prasklých litinových potrubí.

Pro její všestranné použití bude metoda zařazena do kursu vodohospodářských pracovníků "Budování, údržba a odstranění poruch na vodovodní síti", který bude zahájen v říjnu 1972 v Brně jako pokračování kursu z roku 1971. Podrobné informace k dodávce potřebných elektrod a zařízení podává zastoupení firmy CASTOLIN - Praha 1, Havlíčkova 11, telefon Praha 222458.

ZAVÁDĚNÍ NOVÝCH METOD PŘI OPRAVÁCH A RENOVACÍCH VODOVODNÍ SÍTĚ, SOUČÁSTÍ STROJŮ A ZAŘÍZENÍ V OVHS DĚČÍN

Inž. J. Hozák, OVHS Děčín

V předcházejícím článku J. Bednáře, dipl. tech. byli čtenáři informováni o možnostech odstranění vad a prasklin na litinovém potrubí novou svařovací technologií.

V rámci komplexní socialistické racionalizace byla v OVHS Děčín využita již v říjnu 1971 nová technologie oprav vodárenského potrubí a zařízení včetně renovací pracovních částí stavebních mechanismů a součástí čerpadel a dalšího

strojního zařízení. Podstatou technologie je svařování především litinového materiálu a navařování vysoce kvalitních návarů na opotřeбенé plochy různých součástí. V podstatě se jedná o použití technologie a svařovacího materiálu vyvinutého švýcarskou firmou Castolin. Tato metoda sama o sobě je špičkovou technologií v celosvětovém měřítku.

První zkoušky zaměřené především na zrychlení oprav vodovodního potrubí se začaly provádět již v listopadu r. 1971 za použití vzorků elektrod získaných od servisního střediska firmy Castolin, které spadá pod n.p. Feron Praha. Na základě poměrně dobrých výsledků byly uvolněny pro naši organizaci po schválení ONV Děčín devizové prostředky na nákup většího množství těchto elektrod a dalšího svářecího zařízení, s kterým se potom prováděly další zkoušky, hledaly další možnosti použití, včetně využití i pro další podniky řízené ONV Děčín a MěNV Děčín.

Současně byla navázána úzká spolupráce se servisním střediskem firmy Castolin, která se realizovala uspořádáním čtyřdenního symposia pro techniky a svářeče všech těchto podniků a OVHS Severočeského kraje a pravidelně měsíčně se uskutečňují konzultace s tímto střediskem. Na nich se řeší všechny vzniklé problémy, související s urychleným zavedením do běžné praxe. Při této příležitosti se uskutečnilo i školení pro naše svářeče, jehož výsledkem bylo získání všech potřebných zkušeností praktického a technického charakteru, nutných k úspěšné práci s tímto zařízením a technologií.

Za celé období od října 1971 až do června 1972 se určily celkem tři základní typy technologií, a to:

- a) Možnost sváření veškerých druhů litinového potrubí včetně litinových součástí elektrodami typu Castolin 03-2-24, 23 a 44.
- b) Zkvalitnění povrchů pracovních částí stavebních a zemních mechanismů formou navařování tvrdokovu přístrojem typu Castomat. Při tomto navařování dochází ke zvýšení životnosti 4 až 5 násobně.

c) Použití zařízení typu E B 1 a RW, což je navařování speciálních prášků na jakékoliv kovové prvky, především u opotřebených součástek, jako jsou hřídele čerpadel, oběžná kola k čerpadlům, rotory el. motorů apod. V tomto případě se především jedná o renovaci těchto součástí, které za normálních okolností musely být vyměněny a nahrazeny novými díly.

Veškeré jednotlivé druhy oprav a renovací jsou průběžně sledovány a ekonomicky vyhodnocovány a současně se pro určité typy použití průběžně vypracovávají i technologické postupy, které jsou zárukou urychleného zavádění do provozu. Současně i po uplynutí prvního pololetí 1972 bude provedeno komplexní technicko-ekonomické zhodnocení, o kterém již dnes lze říci, že bude vysoce efektivní a prokáže poměrně vysoké úspory nákladů na úzkoprofilový materiál a především podstatné snížení pracovního času (zhruba o 30 - 40 %), nutného k odstranění poruch na vodovodní síti. Pro konkrétnost uvádím některé typické příklady, které byly již realizovány:

1) Oprava potrubí Ø 300 mm v Děčíně - Staré město. Při této opravě byla použita technologie řezání potrubí elektrodami Castolin O3 s těmito výsledky:

Klasický způsob: 3 řezy - 4 pracovníci à 7,5 hod. - mzdy 360,-Kčs

Nová technologie: 3 řezy - 1 pracovník à 1 hod. - mzda 12,-Kčs

Úspora času: 6,5 hod.

Úspora mezd: 348,-Kčs

2) Oprava poruchy hlavního řádu Ø 350 mm v Oldřichově na pozemku MSP Děčín

Klasický způsob: 3 řezy - 4 pracovníci à 8 hod. - mzdy 384,-Kčs

temování 4 hrdel-1 pracovník - 12 hod.

mzdy 144,-Kčs

Celkem 20 hod. - mzdy 528,-Kčs

Nová technologie: nebylo použito výřezů a tím se snížilo temování pouze 1 hrdla. Porušená část byla svářena s potrubím.

Celková práce: 1 pracovník à 15 hod. - 360,-Kčs

Úspora: Zkrácení času = 5 hod.

Úspora mezd: 168,-Kčs

Mimo to se ušetřily materiálové náklady na nový litinový mezikus a větší výkopové práce v hodnotě 2.700,-Kčs

Spotřeba elektrod v hodnotě 1.800,-Kčs

Úspora: 900,-Kčs

3) Oprava 5 litinových článků pro kotelnu OVHS Liberec.

Jednalo se o litinové články značně zkorodované a popraskané, které za normálních okolností musely být vyměněny a nahrazeny novými.

Cena jednoho nového článku 4.500 Kčs

Celkem: 22.500,-Kčs

Náklady na zavaření včetně mzdy a režie všech 5 článků 4.794,-Kčs

Úspora: 17.706,-Kčs

4) Poloautomatickým zařízením Castomat byly navařeny tvrdokovem zuby u mechanické lopaty bagru typu Bělorus. Tímto zařízením se zvýšila životnost každého zubu bagru čtyřnásobně, a tím se ušetřily náklady na výrobu nových zubů.

5) Použití práškového návaru na renovaci opotřebeného hřídele pro nákladní automobil T 111 pro TSM D.

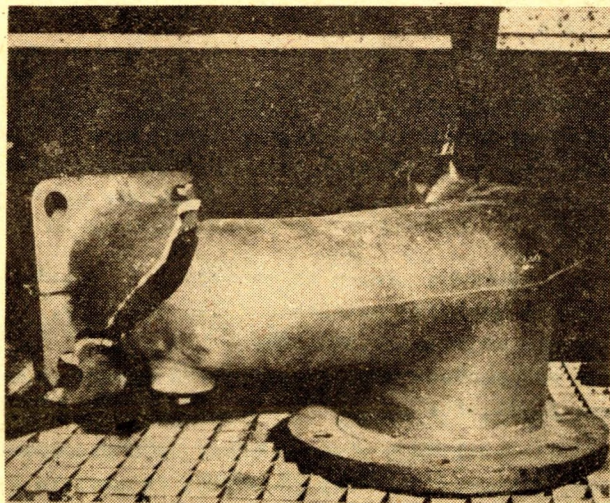
Cena nového hřídele: 3.250,-Kčs

Náklady na renovaci pomocí práškového návaru: 700,-Kčs

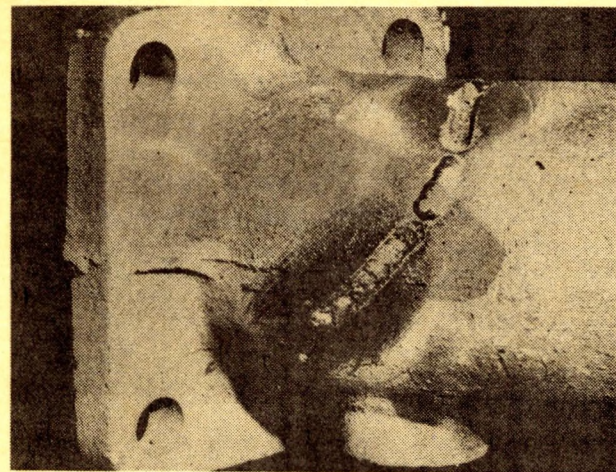
Úspora: 2.550,-Kčs

Mimo těchto pěti typů různých prací bylo provedeno mnoho dalších, u kterých se vždy prokázala ekonomická výhodnost úsporou živé práce a záchranou nákladných součástí, které jinak byly určeny k vyřazení.

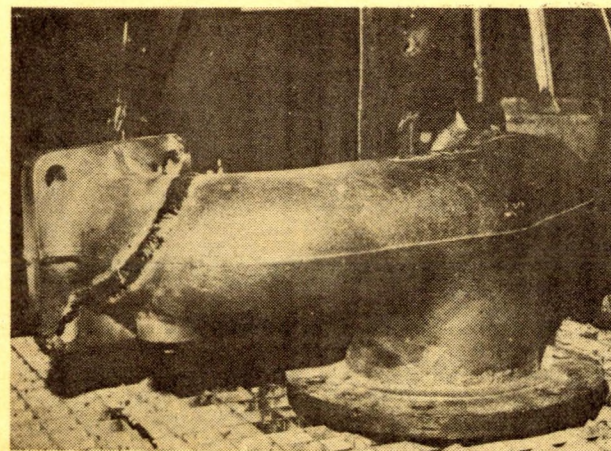
Vývojem této metody je pověřena skupina tří pracovníků OVHS Děčín, kteří mají za úkol do konce letošního roku dokončit vývojové zkoušky s touto technologií, zpracovat dílčí technologické dokumentace včetně ekonomického vyhodnocení a popřípadě rozšířit tuto metodu i do dalších oblastí v rámci údržby a opravárenství vodohospodářského zařízení. V současné době OVHS po dohodě s řediteli podniků řízených ONV Děčín a MěNV Děčín provádí formou služeb opravy zařízení u těchto podniků, především při haváriích a tam, kde je předem zajištěn maximální ekonomický efekt. Zájem OVHS se ovšem neskončil s tímto vývojem v letošním roce, ale chce dále tuto metodu rozšiřovat jak v rámci použití, tak i v rámci možnosti uplatnění u dalších OVHS Severočeského kraje, popř. i vodohospodářských organizací v rámci celé ČSR. Za tím účelem už dnes úzce spolupracuje s n.p.Vodní zdroje, především v oblasti renovací vrtných souprav.



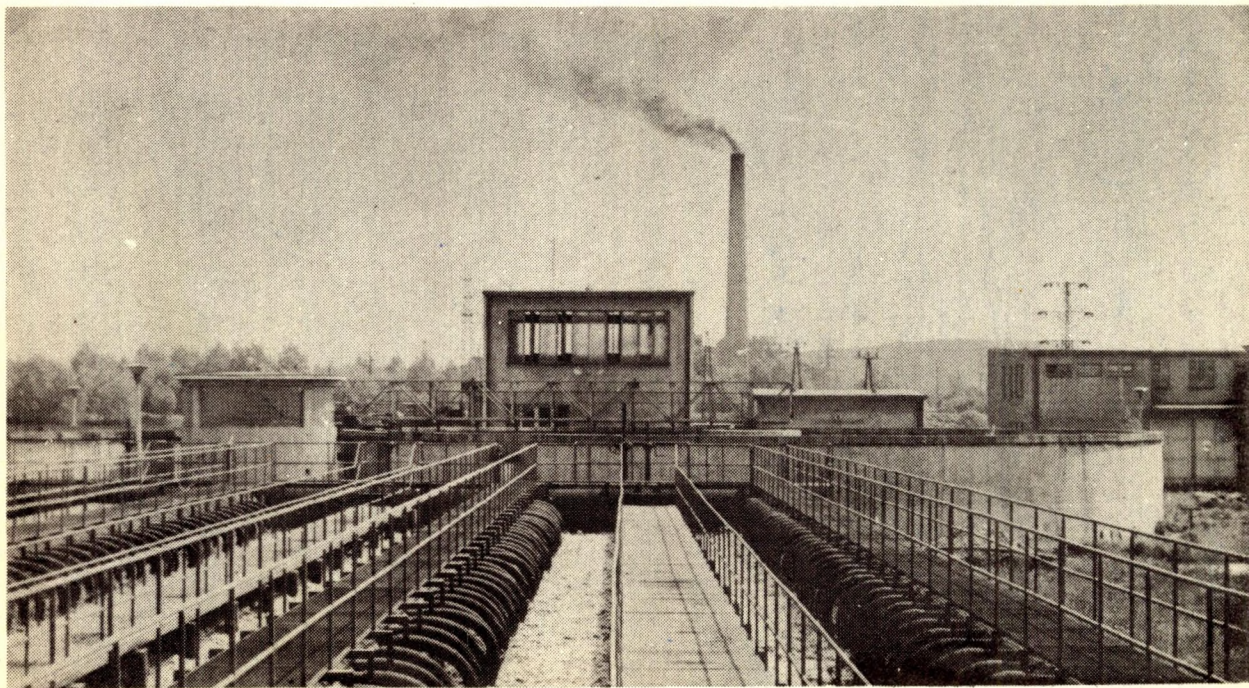
Obrázek č. 1 : Prasklý litinový kus



Obrázek č. 2 : Postup při sváření praskliny



Obrázek č. 3 : Dokončený svar



Seubej čištění odpadních vod s čistotou ovzduší (zatím 1:0)
(foto inž.M.Sýkora,OSVAK)