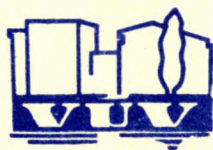


VÝZKUMNÝ ÚSTAV VODOHOSPODÁŘSKÝ
PRAHA-PODBABA

VODOHOSPODÁŘSKÉ TECHNICKO-EKONOMICKÉ INFORMACE



4

1964

O B S A H

Strana	109	Zprávy TEI
	113	Vody podzemní
	117	Vodní toky a nádrže
	121	Odpadní vody
	129	Vodárenství
	137	Automatizace
	141	Zlepšovací návrhy a vynálezy

Ročník 6.

Vydává Výzkumný ústav vodohospodářský z pověření ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství ve spolupráci s HDP, HMÚ, RVR-Praha, RVR-Bratislava, Závodem pro úpravu vody, s organizacemi Labe-Vltava, Pražské vodárny, Vodní zdroje, KVRIS Praha, Teplice, Bánská Bystrica a ČsVTS.

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

Redakční rada: J. Bednář (předseda), inž.dr.M.Bako, inž.F. Dvořák, inž.R.Hák, inž.M. Havlík, J.Hýbner, prom. fyz., S. Kozumplík, inž. F.Kučera, dr.inž.J.Kurka, inž. A. Ladecký, J.Lauerman, inž.A.Nejedlý ScC., J.Novák, inž.J.Rössler.

Redaktorka: I. Duhová

Redakce: Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze-Podbabě
telefon 32 90 41-6

Vytiskly Středočeské tiskárny, n.p., provozovna 112

Vyšlo v dubnu 1964

Zprávy TEI

ÚV ČSVTS sekce pro vodní hospodářství-odborná skupina pro rozvoj vědy a techniky, Výzkumný ústav vodohospodářský - přední oborové středisko VTEI a KVRIS Teplice

uspořádají 11. a 12. června 1964 v Teplicích

DNY VĚDECKÝCH A TECHNICKO-EKONOMICKÝCH INFORMACÍ A TECHNICKO-EKONOMICKÉ PROPAGANDY VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ,

ve kterých bude probána problematika VTEI a jejich využití především ve vodohospodářských provozech.

Záväzně přihlášeným účastníkům budou texty přednášek rozeslány předem.

Program bude doplněn výstavkou a filmy.

Přihlášky přijímá KVRIS-odbor technického rozvoje, Teplice, Školní 14 (telefon 2864, 4325).

OBOROVÉ DNY VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ NA MEZINÁRODNÍM VELETRHU V BRNĚ 1964

J. Bednář, MZLVH

Čs.vědeckotechnická společnost sekce pro vodní hospodářství spolu s odborem technického rozvoje MZLVH připravuje v rámci MBV - oborový den ve vodním hospodářství. Oborový den se bude konat již na začátku mezinárodního veletrhu 7. - 9. září 1964 v Brně.Vodohospodáři budou seznámeni s nejnovější technikou zahraničních i našich vystavovatelů a o všech novinkách bude vydán informační materiál.Pozvánky na oborový den budou včas zaslány všem vodohospodářským organizacím.

Současně bude této účasti vodohospodářských odborníků využito k seznámení s novou technikou a se souhrnem významných vynálezů a zlepšovacích návrhů, pomůcek a zařízení, které vznikly z tvůrčí iniciativy pracujících, jež se významně podílejí na plnění vodohospodářských úkolů. Pro ten účel bude uspořádána výstava exponátů, prototypů a výrobků již běžně dodávaných vodohospodářským organizacím. Organizace, které se zúčastní této výběrové výstavy, zašlou své přihlášky nejpozději do 30. května 1964 na adresu: Odbor technického rozvoje vodního hospodářství MZLVH - s. Bednář. Podrobné podmínky účasti na této výstavce byly všem organizacím již zaslány.

Účastníci oborového dne ve vodním hospodářství 1964 budou mít velkou příležitost shlédnout i ostatní úseky techniky na mezinárodním veletrhu v Brně.

P r o s í m , č t ě t e !

Čtenáři VTEI obdrželi 1. číslo, které se vzhledem, formátem a úpravou liší od čísel minulých ročníků.

Všechny tyto změny jsme provedli v úmyslu co nejvíce vyhovět potřebám čtenářů a čekali jsme, jaký ohlas to u nich vyvolá. Asi polovina dotazovaných uvítala především kapesní formát a jednoduchou obálku. Druhou polovinu čtenářů tyto změny nevzrušily.

Máme však za to, že by bylo dobré vysvětlit k jakým změnám vlastně ve vydávání VTEI došlo a proč.

Počínaje letošním rokem budou VTEI vycházet měsíčně, a to vždy v první polovině měsíce. Je možné, že distribuce se někdy uskuteční až začátkem druhé poloviny měsíce.

Každé číslo bude mít 38 stran textu, včetně textu na 3. a 4. straně obálky. Na 2. straně obálky bude uveden obsah a tiráž.

Největší změnou je jistě kapesní formát a seřiznutí na všech čtyřech stranách. Číslo je sešito svrchu dvěma drátenými sponkami. Tento způsob jsme zavedli z toho důvodu, aby se číslo dalo rozebrat na jednotlivé listy podle odbor-

ných rubrik. Budeme se snažit, aby každá rubrika začínala na liché straně. Budou-li techničtí informátoři, které jsme měli hlavně na mysli, rozdělovat číslo na provozy, mohou přidělit podle zaměření každému pracovníkovi pouze jemu určenou část obsahu a ne číslo celé. V praxi by to vypadalo asi tak, že odborník na OVHS, který má na starosti např. čištění odpadních vod, dostane přidělenou rubriku "čištění odpadních vod". Podle vlastního uvážení si založí pořadač, do kterého bude jednotlivé listy z každého čísla zakládat, aby mu tím vznikla živá příručka pro jeho práci. Tak se stane, že jedno číslo, rozdělené podle odborných rubrik mezi několik pracovníků, bude lépe využito.

Těšilo by nás, kdyby nám uživatelé VTEI napsali, jak se náš úmysl podařil, zda jim toto uspořádání vyhovuje a co bychom měli ještě zlepšit.

-Redakce-

ODPADNÍ VODY TEXTILNÍHO PRŮMYSLU

Upozorňujeme čtenáře VTEI na stejnojmenný sborník z konference konané v říjnu 1963 v Hradci Králové. Sborník, který vydalo ministerstvo spotřebního průmyslu, obsahuje tyto referáty:

Mokrzycki J., Sedzikowski T., Stasiak J. (Polsko): Zkoušky čištění odpadních vod aktivovaným kalem. Společné čištění odpadních vod z města Lodže (15-20%) a průmyslových odpadních vod (80-85%), z části textilních (50%); zatížení aktivace podle BSK₅ až 4 kg O₂/m³ den.

Nosek J.: Předčištění v chemické čistírně textilních odpadních vod.

Heidler K., Nosek J., Pludková N.: Získávání lanolinu z odpadních vod z praní vlny.

Mokrzycki J., Stasiak J. (Polsko): Čištění silně alkalických odpadních vod z průmyslu bavlnářského. Saturace a koagulace chloridem vápenatým.

Marčík M., Mrázek J., Nosek J.: Kalové hospodářství textilních čistíren.

Hegmon S., Hruška L.: Typisace čistíren textilních odpadních vod. Další referáty z uvedené konference přináší čís. 12/63 Věstníku Centroprojektu.

Bartůněk M.: Sledování potřeby vody v textilním průmyslu.

Ekergeren S. (Švédsko): Zásady odštěďování.

Drössler H. (NDR): Ukazatelé potřeby vody v textilním průmyslu.

Pludková N.: Praní vlny v koloběhu na starých pracích strojích.

Švec J.: Působení saponátů, používaných v textilním průmyslu, na vodní organismy.

Wolf J. (NDR): Čištění odpadních vod z prádelny vlny v Lipsku.

Dále jsou uvedena schémata a základní údaje ústřední čistírny odpadních vod města Brno a čistíren textilních odpadních vod zařazených do exkurse při konferenci: Hronov, Dobruška, Svitavy, Náchod, Třebíč-Borovina a Otrokovice.

-red-

Vyložená přihláška vynálezu:

85b, 1/01; 85b, 1/36

MPT C 02c

Viktor Rosival, promováný lékař, Trnava

Spůsob regenerácie chelatovorných látok, najmä kyseliny etylendiamintertraoctovej a jej alkalických solí z chelátov vápníka, vyznačujúci sa tým, že z vodných roztokov chelátov vápníka o koncentrácii nad 0,014 % sa uvoľní chelatovorná látka pôsobením ekvivalentného množstva kyseliny šťavelovej alebo jej rozpustných solí za prítomnosti minerálnej kyseliny, šťavelan vápenatý sa z roztoku oddelí pomalou kryštalizáciou pri reakcii prostredia pH 3,9 - 5,2 a regenerovaný roztok chelatovornej látky sa po úprave pH nad 8,5 znovu použije.

Následujú 2 body definície predmetu patentu.

Prihlášené 24. 4. 1963 (PV 2358-63).

- 112 -

vody podzemní

NOVÉ SMĚRY V JÍMÁNÍ PODZEMNÍCH VOD

Inž. Jiří Doležal, Pražské vodárny

V Pražských vodárnách se jímá podzemní voda ve vodárně v Káraném, Braníku a v několika malých zdrojích. Vodárna v Káraném a v Braníku jímá převážně vodu podzemní ze štěrkopískových náplavů mocnosti 8 až 10 m s hladinou podzemní vody asi 4 m pod terénem. Z menší části ve vodárně v Káraném se jímá artéská voda z cenomanských pískovců České křídly.

Voda náplavová se jímá studňovými řady, tvořenými z trubních studní 25 až 40 m od sebe vzdálených, spojených násoskou. Násoska je zaústěna do sběrné, odkud se voda čerpá.

Původní trubní studny byly vyhloubeny na nepropustné skalní podlaží a byly vystrojeny litinovou zárubnicí, obalenou fosforbronzovým pletivem. Jejich zhlaví včetně uzavíracího šoupátka a přípojovacího kolena s nálitkem s pozorovací trubicí je umístěno v manipulační šachtě z betonových skruží Ø 100 cm, uzavřené litinovým poklopem, přišroubovaným třemi šrouby.

Původní zárubnice velmi trpěly elektrolitickou korozi, a proto byly nahrazeny kameninovými s obsypem, a to Js 150mm, jež byly uloženy do vrtu Ø 600 a opatřeny dvojitým obsypem zrnitosti 8/15 (vnější) a 15/25 (vnitřní). Tento způsob, daný též tehdejší běžnou vrtnou technikou, byl používán až do posledních let. Vtokové rychlosti na plášti studny kolísaly v mezích 0,1 - 0,8 mm/s.

Vzrůst spotřeby vody a znečištění Jizery donutil provozní zaměstnance ke snižování hladiny ve studnách, čímž se zvyšovaly vtokové rychlosti, a tím i docházelo k splavování písku do studní a ke stárnutí studní. Životnost studní činila 15 - 20 let.

- 113 -

Aby byla prodloužena životnost studní, bylo při dalších rekonstrukcích použito větších vrtných profilů, a to na Dolnosojovicku vrtný \varnothing 950 mm a výstroj \varnothing 300 mm s dvojitým obsypem.

Když Vodní zdroje získaly soupravu Benoto, bylo použito vrtného průměru 1.400 mm, do něhož byla vložena zárubnice Js 300 mm. Tohoto způsobu je užito u Benáteckého jímacího řadu a bude se dále používat.

Tím se podstatně sníží vtokové rychlosti vody do studny, čímž se zvýší chemická stabilita vody i odpor proti vplavování jemných částic do studny.

Podrobně je vidět vliv zvětšení vrtného průměru na tabulce.

Vtokové rychlosti na plášti obsypu pro $k = 0,000607$ m/s, mocnost zvodnění $H = 4$ m

Snížení s m při mocnosti zvodnění $H=4$ m	Studna původní vrtný \varnothing 600 mm		Studna nová vrtný \varnothing 1400 mm		% původní rychlost
	Vydatn. Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	
0,5	1,18	0,000178	1,33	0,000095	53
1,0	1,95	0,000344	2,16	0,000164	25
2,0	3,05	0,00081	3,85	0,000436	18

Jak je z uvedeného patrné, nastává zde podstatný pokles vtokových rychlostí, t.j. na 53 až 18 % rychlosti původní.

Pro vybudování velké umělé infiltrace (pro rozšíření vodárny v Káraném) je velmi vhodné území diluviální terasy u Sojovic, kde mocnost kvarterních náplavů činí 15 až 20 m a kde hladina podzemní vody je 8 až 10 m pod terénem. V takovém území je vybudování násosky nevhodné. Musí se vybudovat jímací jednotky maximálního výkonu, aby jich nebylo nutno budovat moc. Projektant tudíž uvažuje o použití studní s horizontálními sběrači. První studna tohoto typu byla vyhloubena u I. načerpací stanice Kárané vodárny v Sojovicích a její vydatnost činí asi 20 l/s. Doposud však není vyřešeno vytvoření obsypu kolem jímacích per tak, aby se zlepšily vtokové poměry do studny. To je žádoucí proto,

že náplavy zvodnělých vrstev jsou velmi jemné a docházelo by k předčasnému stárnutí jímacích per.

U artéských studní bylo použito dřevěných překližkových zárubnic ve zvodnělé části v artéském stropu pažnic ocelových s ječmenným pakrem. Při použití dřevěných zárubnic uvnitř zárubnic ocelových soustředil se průtok zárubnicí dřevěnou. Tím byla snížena rychlost průtoku vody kolem ocelové pažnice a rovněž se snížilo nebezpečí koroze.

Malé zdroje jsou zachycené prameny, jež zásobovaly své okolí již před vybudováním centrálního vodovodu a před vytvořením Velké Prahy. Jako jímacího zařízení používají horizontálních zářezů a štol. Jejich jímací systém se dosud nezměnil.

Lektoroval: inž.dr. J.Kurka, Pražské vodárny

AKTIV O UMĚLÝCH INFILTRACÍCH VE VÝZKUMNÉM ÚSTAVĚ VODOHOSPODÁŘSKÉM V PRAZE

RNDr. Václav Zajíček, ScC, Výzkumný ústav
vodohospodářský, Praha-Podbaba

ZP ČSVTS Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze uspořádala 13.12.1963 aktiv na téma "Umělé infiltrace ve vodárenství". Cílem aktivu bylo seznámit široký okruh vodohospodářů s technickými a ekonomickými přednostmi tohoto způsobu rozmnožování zásob podzemních vod a jejich jímání, a zároveň i s mezemi jeho použitelnosti.

Výtah z přednášek :
1. V. Zajíček: Charakteristika přírodních podmínek

pro návrh umělé infiltrace.
Geologické a hydrogeologické poměry potřebné pro umístění infiltračního pole s příklady z postavených objektů v ČSSR a v zahraničí. Možnosti zřízení systémů umělých infiltrací v kvarterních sedimentech a v souvrstvích starších hornin.

2. V. Hálek: Metodika teoretického a experimentálního řešení umělé infiltrace.
Principy analogových metod vhodných pro řešení umělých infiltrací s příklady řeše-

ní pohybu vody v infiltračním poli. Řešení nestacionárních procesů na digitálních počítačích. Příklady z objektů umělé infiltrace u Tlumačova v úvalu řeky Moravy i z Polabí.

3. V. Zajížek: Bilance zásob podzemních vod v infiltračním území. Zásady pro výpočet zásob podzemních vod v infiltračním poli za přirozených hydrologických poměrů. Význam hodnocení akumulární schopnosti sedimentárního souvrství infiltračního pole a pracovní postup při stanovení účinné porovitosti zemin. Praktický výpočet zásob podzemních vod v infiltračním poli při přerušovaném provozu infiltrace.

4. M. Kněžek: Zkušenosti z provozu umělé infiltrace s otevřenými vsakovacími příkopy.

Změny režimu proudění podzemní vody v infiltračním poli po vybudování umělé infiltrace a závislost šířky vsakovacích nádrží na okrajových podmínkách i vliv tvořící se filtrační méně propustné vrstvy na dně nádrže na proudění. Nevhodnost používání tzv. specifického vsaku (na lm^2) bez přihlednutí k půdorysnému tvaru vsakovacího příkopu. Poznatky z vodárny v Káraném (při ústí Jizery) a z modelových zkoušek. Změny fyzikálních a chemických charakteristik vody v infiltračním poli z objektu umělé infiltrace v Káraném.

Diskuse se zaměřila hlavně na technické, hygienické a ekonomické otázky umělých infiltrací.

Lektoroval inž. dr. J. Kurka

Pod hlavičkou Mezinárodního sdružení pro vědeckou hydrologii vyšel 15. svazek

Hydrologická bibliografie za rok 1961

Publikace obsahuje 819 záznamů z knih a časopiseckých článků z celého oboru vodního hospodářství, seznam excerpovaných časopisů a autorský rejstřík. Názvy prací jsou přeloženy do ruštiny, angličtiny a němčiny. U záznamů je krátká anotace pouze v češtině. Rozsah má 264 stran. Cena 1 výtisku Kčs 20,-.

Na požádání zašle ústav seznam publikací, které si je možno objednat.

vodní toky a nádrže

REGULACE PRŮTOKŮ NÁDRŽEMI VODNÍCH DĚL VLTAVSKÉ KASKÁDY

A JEJÍ VLIV NA PROVOZ VODNÍ DOPRAVY V R. 1963

Inž. Josef Wolf, Labe-Vltava, Praha

Svízelná situace v dodávce elektřiny v zimním období 1962 - 63 vynutila si nadměrné odčerpání nádrží Vltavské kaskády. V nádrži VD Lipno bylo dosaženo nejnižší hladiny dne 9.3.1963 (3,76 m nad min. provozní hladinou), v nádrži VD Orlick již dne 29.12.1962 (1,96 m pod min. provozní hladinou) a v nádrži VD Slapy dne 26.2.1963 (0,80 m nad min. provozní hladinou). Za nízkých zimních průtoků na řekách a silné zámraze působilo potíže značné znečištění Berounky fenoly. Regulace odtoku z nádrží musela být provedena s ohledem na dodržení alespoň ucházející kvality vody u odběrného zařízení podolské vodárny na Vltavě.

Nízké odtoky ve 2. pololetí 1962 a rovněž malá vodnost začátkem roku 1963 nasvědčovala s největší pravděpodobností tomu, že i průběh celého roku 1963 bude charakterizován podnormální vodností. Byla proto učiněna všechna opatření, a to jak po stránce vodohospodářské, tak i hydroenergetické, aby mohlo být zadrženo co největší množství vody při jarních zvýšených odtocích. Tato regulace musela být provedena operativně v souladu s průtoky na ostatních tocích pod Vltavskou kaskádou, aby co nejméně byla ovlivněna vodní doprava na regulovaném úseku pod Střekovem (vodní cesta Hamburk - Ústí n/L.).

Pro porovnání uvádíme přibližné údaje o průtocích na Vltavě v profilu nádrže Orlick (přirozený přítok = přítok ovlivněný provozem nádrže Lipno).

Měsíční průměry přítoků do nádrže VD Orlick v roce 1963

M ě s í c	přiroz.přítok m^3/s	skuteč.přítok m^3/s
1	18,7	21,3
2	16,7	19,7

3	109,6	102,4
4	98,1	85,8
5	76,3	68,5
6	67,2	62,5
7	45,6	44,6
8	23,2	23,6
9	43,8	43,5
10	46,4	45,4
11	44,1	34,6
12	21,2	27,8

Poněkud horší přítokové poměry byly do nádrže VD Lipno.

Měsíční průměry přítoků do nádrže VD Lipno v roce 1963

M ě s í c	přítok m ³ /s
1	3,15
2	2,95
3	13,15
4	18,1
5	13,5
6	11,4
7	7,45
8	5,75
9	6,60
10	7,25
11	15,8
12	6,30

Porovnáme-li pololetní a celoroční průměrný přirozený přítok do nádrží s dlouhodobým průměrem, jeví se průběh vodnosti v roce 1963 takto:

Přítok do nádrže vodního díla

	Lipno	Orlík
Průměr za 1.pololetí 1963 v m ³ /s	10,37	64,40
Průměr za 2.pololetí 1963 v m ³ /s	8,21	37,40
Průměr roční 1963 v m ³ /s	9,29	50,90
Dlouhodobý průměr v m ³ /s	14,04	83,30

Přes nízké odtoky v roce 1963 podařilo se zachytit v nádržích toto množství vody:

VD Lipno: od 9.3. do 3.12.1963 zachyceno	117,4 mil.m ³
VD Orlík: od 29.12.1962 do 17.10.1963	380,3 vody
VD Slapy: od 26.2. do 21.6.1963	126,9

Úhrnem

Regulace odtoků v nádržích byla prováděna s ohledem na dálkovou plavbu pod Střekovem tak, že byly využívány zvýšené průtoky v jarních měsících na Sázavě, Berounce, Labi a Ohři a přebytky vody nad plnosplavnost v tomto úseku (cca 235 cm) byly zadržovány v nádržích.

Vliv regulace průtoků nádržemi Vltavské kaskády na průtoky a vodní stav v profilu limnigrafické stanice v Ústí n.L.a v Modřanech

Ústí n.L. 1963

Měsíc	Průměrný skutečný průtok (m ³ /sec)	Průměrný přirozený průtok (m ³ /s)	Skutečný stav (cm)	Přiroze- stav (cm)	Zhor- šení o cm	Nalep- šení o cm
1	72,00	53,00	136	121		15
2	64,00	43,00	130	111		19
3	242,00	343,00	234	279	45	
4	242,00	319,80	234	269	35	
5	265,00	288,45	244	255	11	
6	231,95	236,40	229	231	2	
7	146,00	140,40	187	183		4
8	51,20	56,30	119	124	5	
9	113,20	120,60	166	171	5	
10	119,85	119,00	171	170		1
11	171,35	174,65	200	202	2	
12	140,90	102,20	184	159		25

Modřany 1963

Měsíc	Průměrný skutečný průtok (m ³ /s)	Průměrný přirozený průtok (m ³ /s)	Skutečný stav (cm)	Přiroze- stav (cm)	Zhor- šení o cm	Nalep- šení o cm
1	53,00	34,00	105	92		13
2	50,00	29,00	103	89		14
3	106,00	207,00	139	193	54	
4	70,00	147,60	115	163	48	
5	100,00	123,45	135	149	14	
6	111,00	115,45	142	144	2	
7	88,00	82,30	127	123		4
8	34,00	39,10	87	91	4	
9	59,00	66,40	106	113	7	
10	64,00	63,15	112	111		1
11	70,00	73,30	115	117	2	
12	77,00	38,30	118	90		28

Jak je patrno, provoz nádrží Vltavské kaskády velmi silně ovlivňuje průtokový režim na celém toku Vltavy a Labe. Lze však i za dnešní výjimečné hydroenergetické situace vhodným řízením odtoků zlepšit bilanci vody v nádržích. Tento způsob regulace musí být však operativní a je třeba brát zřetel zejména na provoz vodní dopravy na regulované trati Labe pod Střekovem. Lektoroval inž. Josef Kurc

Náther, B.
VÝSKUM REGULAČNÉHO ÚČINKU
ŠTRKOVÝCH PREHRÁŽOK
NA BYSTRINÁCH

Podrobným štúdiom literatúry a rozborom poznatkov a skúseností bola jednoznačne definovaná funkcia štrkových prehrážok pri hradení bystrín. Bolo poukázané na podmienky, ktoré treba splniť, aby bol zaručený úspešný účinok prehrážok.

Z výsledkov meraní na niektorých prehrážkach boli odvozené vzťahy na určenie množstiev splavenín, ktoré sa pohybujú na našich bystrinách. Z meraní na prehrážke na Papradne vyplýva, že percento plavenín, ktoré sa usadzujú v malých nádržných priestoroch je veľmi nízke. To treba brať do úvahy pri návrhoch na kolmatáciu neúrodných plôch mýtymi vodami priľahlých prítokov.

Rotschein, J. - Ardó, J.
VÝSKUM METÓDY STANOVENIA
TOXICITY NA BIOLOGICKÉ
OŽIVENIE TOKU

Pokusy s toxickými látkami Cu, Cd a CN na indikačných organizmoch: *Rhodeus sericeus amarus*, *Tubifex Cyclops*, *Gammarus roeseli*, *Cyprinus carpio*, *Rutilus*, *Lebistes reticulatus*, *Radix ovata*, *Blicca bjoerkna*, *Alburnus alburnus*, ďalej na semienkach *Rafanus sativa* a *Sinapis alba* a baktériách (metódou kultivačnou, Warburgovou a metodikou stanovenia BSK₅).

Boli overené predpoklady a metodické postupy pre stanovenie toxicity, vyvozené obecné závery pre stanovenie MPK a podklady pre naplnenie ďalších výskumných úloh z úseku toxikológie.

Závěrečné zprávy VÚV Bratislava za rok 1963.

odpadní vody

VÝSKUM ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD Z PIVOVARŮ A SLADOVEN

Inž. Otakar Melzer, ScC., katedra chemické technologie
vody VŠCHT-Praha

Z poznatků a výsledků získaných od roku 1949 zkoumáním množství, jakosti a čištění odpadních vod pivovarských a sladařských, obsažených ve zprávách Výzkumného ústavu pivovarského a sladařského-Praha, Výzkumného ústavu vodohospodářského-Praha a Výzkumného ústavu královopolských strojírén-Brno uvádíme:

1. Potřeba vody na 1 t zpracovaného ječmene činí 6,8 m³, odpadá 6,45 m³. Potřeba vody na výstav 1 hl piva je 1,2 m³, znečištěných vod odpadá 0,6 m³.
2. Koncentrace směsi těchto odpadních vod činí po odstranění nejhrubších látek na sítích s otvory Ø 1 mm průměrně 800 - 1100 mg/l O₂ BSK₅ nebo 300 - 550 mg/l susp. látek nebo 300 - 500 mg/l O₂ 4 hod. zkoušky nebo 7 - 10 ml/l kalu usazeného za 2 hodiny v Imhoffově kuželu.
3. Množství odpadních vod během dne, týdne i roku značně kolísá. Ing. Pospíšil udává koeficient denní nerovnoměrnosti přítoku k = 3,0.
4. Ze závodů odpadá značné množství úlomků skla, zátek a písku. Pro ochranu zařízení v čistírně je proto nutné zařadit lapák těchto hmot. Zachycených látek je cca 15 l z každých 1000 m³ odpadních vod.
5. Pokud závod používá dřevěných dopravníkových soudků je třeba odpadní vody z jejich mytí před a po vysmolování odvést zvláště a před společným čištěním zbavit smoly.
6. Aby usazovací nádrže nebyly zbytečně přetěžovány velkým množstvím hrubých suspendovaných látek, je nutno vodu cedit na sítích s otvory v rozmezí 1,0 až 1,4 mm. Při otvorech Ø 1 mm se zachytí průměrně asi 150 l těchto látek z každých 1000 m³ odpadních vod. Maximálně se zachytí až 800 l z 1000 m³ odp. vod.

7. Protože vody obsahují značné množství kalu je nutno podrobit je sedimentaci. Usazený kal jeví značnou soudržnost a proto není vhodné používat šterbinových nádrží, ale nádrží se stále stíraným dnem. Pokud se vrací zbytečný biologický kal do primárních usazovacích nádrží je nutno stále stírat i hladinu. Usazovací nádrže při průměrném zdržení odpadních vod 2 hodiny 30 minut sníží znečištění asi o 25 % posuzováno dle BSK_5 , 25% posuzováno dle 4 hod. zkoušky, 40 % posuzováno dle usaditelných látek 2 hodinovou sedimentací v Imhoffově kuželu nebo 20 % posuzováno dle vážkového stanovení susp.látek. Všechny údaje jsou odvozeny na modelu s hloubkou usazovacího prostoru $h = 1,15$ m.
8. Věžový biologický filtr s dosazovací nádrží provozovaný bez recirkulace snížil koncentraci odpadních vod měřeno BSK_5 z 877 na 681 mg/l O_2 při zatížení $11,85 \text{ kg/m}^3$ den a výšce $H = 4,15$ m. Uvedené zatížení je značně vysoké. V jarních měsících filtr poněkud zapáchá. Účinnost vyjádřená v % snížení BSK_5 činí pouze 22 %. Zatím se tedy nejvíce věžový filtr jako nejvhodnější zařízení ku čištění těchto odpadních vod.
9. Biologický rychlofiltr s dosazovací nádrží snížil koncentraci odpadních vod měřeno BSK_5 z 547 na 423 mg/l O_2 což vztaheno na koncentraci surové vody činí 52 %, při čemž objemové zatížení činilo $8,11 \text{ kg/m}^3$.den O_2 - BSK_5 a průměrný recirkulační poměr byl $m = 3,45$. V jarních měsících filtr také poněkud zapáchal. Při podstatně nižším objemovém zatížení bude nutno ještě rychlofiltr přezkoušet.
10. Aktivační nádrž s nádrží dosazovací snížila koncentraci odpadních vod měřeno BSK_5 z 888 na 325 mg/l O_2 při zatížení $1,98 \text{ kg/m}^3$.den a zdržení cca 4 hodiny a 30 minut. Toto zatížení je poněkud vyšší než bude moci být používáno v praxi, to proto, že účinnost vyjádřená v % snížení BSK_5 činí sice 63 %, avšak vznikající aktivovaný kal špatně sedimentuje a snadno vzplývá. Proto musí být

dosazovací nádrž provedena rovněž se stíranou hladinou. Skutečně provedené nádrže budou muset mít pravděpodobně podstatně snížené objemové zatížení a delší dobu zdržení.

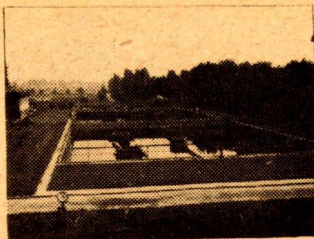
Uvedené výsledky a poznatky byly získány na pokusné čistírně v pivovaru Velké Popovice. Čistírna se skládala z lapačky písku, skla a korků, děrovaných stíraných žlabů, čerpací stanice, zařízení rozdělujícího vodu na 6 stejných dílů. Dále byla voda čištěna mělkou aktivací s dosazovací nádrží, na biologickém věžovém filtru s dosazovací nádrží a na biologickém rychlofiltru s dosazovací nádrží a recirkulací ode dna této nádrže. Každý ze tří biologických způsobů čištění měl předřazen vlastní šterbinovou usazovací nádrž. Další tři díly odpadních vod jsou určeny pro přirozené způsoby čištění. Biologické způsoby čištění s usazovacími nádržemi byly původně navrhovány pro průměrný průtok na každém ze zařízení $0,2 \text{ l/sec}$. Všechny výsledky uvedené u biologických způsobů čištění jsou zatím z dvouměsíčního období. Nelze jich tedy použít jako definitivních kritérií. Dle dosavadních výsledků bude nutno tam, kde jsou kladeny vysoké nároky na čistotu vypouštěných odpadních vod, předřadit ještě chemické srážení nebo druhý stupeň biologického čištění.

Lektoroval: inž. A. Nejedlý, ScC, VÚV-Praha

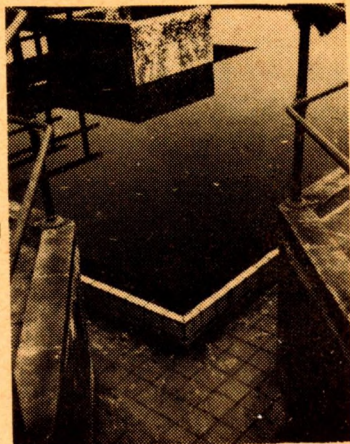
ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD VE VÝCHODNÍM BERLÍNĚ

Inž. Robert Pekárek, MZLVH

Jižní část Berlína je napojena na čistírnu Wassmansdorf, která byla vybudována v roce 1930. Na čistírnu je přiváděno průměrně 100.000 m^3 /den odpadní vody výtlačnými řadami asi od 400.000 obyvatel. Mechanické čištění probíhá v podélných lapačích písku, strojně stíraných česlicích a v emšerských nádržích. Pouze část mechanicky vyčištěné vody (asi 15.000 m^3 /den) je dočišťována na umělé biologii, ostat-



Obr. 1. Čistírna Wassmansdorf:
Dosazovací nádrže.

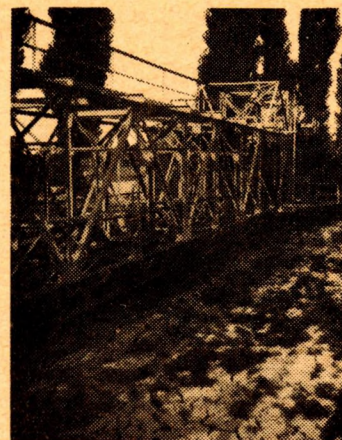


Obr. 2. Odtok vyčištěné vody
z dosazováků. →

ní odpadní vody dočišťovány na závlahových polích. Aktivační nádrže pracují jako hrubobublinná aktivace s využitím kyslíku jen 2,5 - 3,0%. V současné době se na čistírně provádějí zkoušky jemnobublinné aktivace (provzdušňování pomocí porézních keramických trubek z keramických závodů v Míšni). Při takto provozované jemnobublinné aktivaci bylo pokusně stanoveno využití kyslíku na 12%. Dočištění vod z biologické části je prováděno v dosazovacích nádržích dortmundského typu, jejichž funkce je velmi dobrá. Primární kal z emšerských nádrží se vypouští do kruhové směšovací nádrže, do níž se přivádí horká voda. Odtud se ohřátý kal čerpá do jednostupňových vyhnivacích nádrží čtvercových. Vyhnilý kal se vypouští na kalová pole; výška plnění kalových polí je až 80 cm. Vyklízení kalu se provádí korečkovým mostovým shrnovačem. Napouštění kalu na takovou výšku, která není v ČSSR obvyklá, se provádí tak, aby kal vyplýval na hladinu a mohl dobře prosychat. Přiváděcí potrubí a napoštěcí žlaby jsou řešeny tak, aby převládalo laminární proudění, při němž se z kalu neuvolňuje zbylý kalový plyn, který pak při vlastním průběhu odvodňování vynáší kalové části na hladinu.



Obr. 3. Nátok na kalová
pole.



Obr. 4. Mostový shrnovač. →

V současné době se staví čistírna Adlershot na 12.000 m³/den odpadních vod z oddílné kanalizace. Dokončují se tyto objekty: přečerpací stanice s mělnicemi česlemi, podélné usazovací nádrže s mostovým shrnovačem kalu, provzdušňovaná aktivační nádrž o průřezu 8 x 4m, kruhová dosazovací nádrž a čerpárna kalu. Kal z této čistírny se bude čerpat potrubím dlouhým 18 km do čistící stanice Wassmansdorf. Veškeré objekty této čistírny se jeví z našeho hlediska předimenzovány ve stavební části.

Pro východní část Berlína se projektuje nová čistírna Falkenberg (množství odpadních vod 100.000 m³/den). Čistírna je navržena tradičním způsobem. Biologické čištění v provzdušňovaných aktivačních nádržích o zatížení 1.600 gramů BSK₅/m³/den, jako jemnobublinná aktivace. K provzdušňování budou použity porézní keramické trubky. Kalové hospodářství bude řešeno v jednostupňových vyhnivacích nádržích o 20 m, V = 4 x 8.000 m³ z předpjatého betonu s vysoušením kalu přirozeným způsobem na kalových polích. Vyklízení kalových polí je navrženo pomocí mostového shrnovače, přičemž napoštěcí hloubka se uvažuje 60 - 80 cm.

V Institut für Wasserwirtschaft v Berlíně byla vypracována a poloprovozně přezkoušena metoda biologického čištění

ní odpadních vod s obsahem masných kyselin, zvláštním fermentačním způsobem s použitím naočkování mycelu.

Odpadní vody jsou provzdušňovány a pak dávkovány do fermentační nádrže. Zde jsou odpadní vody opět trvale provzdušňovány a ohřívány na teplotu 30 - 32°C, přičemž probíhá fermentace za použití kvasnic přidavných do mycelu. Výhodou tohoto fermentačního procesu proti čištění v normálních aktivačních nádržích je neobyčejně snadná filtrovatelnost vznikajícího kalu, která se ještě zvyšuje flotací. Kal lze dobře sušit na sušárnách sprayového typu. Sušina z této biomasy obsahuje pak 40 - 45% bílkovinných látek. S bílkovinným krmivem, získaným z takto provozovaného čištění odpadních vod, byly již provedeny úspěšné krmné zkoušky na drůbeži. Nyní probíhají zkoušky s krmním vepřů. Tomuto novému způsobu čištění vhodných odpadních vod bude třeba, s ohledem na možnost získávání snadno zpracovatelných krmných produktů, věnovat pozornost i v ČSSR.

Lektoroval: inž. Beneš, MZLVH

CO TO JSOU "SPLAŠKOVÉ HOUBY"

Alena Sládká, prom. biol., VÚV-Praha

Pod pojmem "splaškové houby" rozumíme kvasinky a plísňe vyskytující se v odpadní vodě. Práce se "splaškovými houbami" je poměrně náročná. Podhoubí i spóry jednotlivých druhů jsou si velice podobné a nedají se mikroskopicky prokázat. Určení jednotlivých rodů je většinou možné pouze v rozmnožovacích stádiích, ke kterým je nutná kultivace. Použitím různých živných prostředí a různých postupů se často ukáže, že jde o několik různých druhů tam, kde se zdálo, že jde o druh jeden.

"Splaškové houby" využívají z odpadní vody rozpuštěné i suspendované látky. Všechny druhy jsou schopny využívat alespoň jednoduchých cukrů a téměř všech zdrojů dusíku. Některé druhy "splaškových hub" jsou schopny produkovat vlast-

ní zásoby vitamínů. Naopak, přítomnost druhu *Fusarium aquaeductum* je známkou přítomnosti thiaminu a přítomnost druhu *Pullularia pullulans* známkou přítomnosti biotinu. Tyto látky potřebují splaškové houby k svému růstu, ale nejsou schopny si je vytvořit.

"Splaškové houby" mají velkou schopnost přeměňovat různé materiály a přizpůsobovat se širokému rozmezí změn ve složení odpadní vody. Jsou prakticky nezávislé na teplotě. Výskyt jednotlivých druhů, případně i jejich posloupnost, jsou nepochybně závislé na jejich požadavcích na potravu, především na dusík, případně na jeho určité formy. Kdybychom je znali, bylo by poměrně snadné sledovat zpětně průběh čištění.

Do odpadních vod se dostávají druhy napadající rostliny, které mohou způsobit pohromu při závlahách, různé druhy z potravinářského průmyslu (např. *Oospora lactis* z mléčné výroby), druhy způsobující choroby člověka a jiné.

I když je známa ohromná schopnost "splaškových hub" při odčerpávání látek z odpadní vody, panuje názor, že jsou v čistírenských zařízeních většinou nežádoucí. Tento názor vzniká z toho, že při oxydaci stejného množství látek zvyšují množství biomasy daleko rychleji než ostatní organismy (např. zoogloformní bakterie). Tato skutečnost může snadno vést k ucpání biologických filtrů, zvláště je-li použito malých zrn náplně nebo jde-li o zimní období, kdy redukce nárůstu je vzhledem k nedostatku makrofauny minimální.

U aktivace mohou "splaškové houby" způsobit špatnou usaditelnost kalu. Podle našich zkušeností však nikdy nešlo při výskytu lehkého kalu o vlákna podhoubí hub (hyfy) na vločkách, ale o vláknité bakterie. Vlákna hub, pokud byly v aktivačním systému přítomné, se soustředily na stěny nádrže a do směsi odpadní vody a aktivovaného kalu se dostávaly pouze kvasinky a spóry.

Účast kvasinek na aktivačním procesu jsme pozorovali v zimním období, kdy zapracování nádrže probíhalo při te-

plotách 7 až 10°C a kvasinky byly přímou součástí vloček.

Daleko častěji jsou "splaškové houby" přítomny v biologických filtrech. Náplň filtrů druhu osídlují nejdříve *Fusarium aquaeductum* a *Geotrichum candidum*, protože odolávají mechanickému strhávání. Jsou důležité jako elementy výstavby a vazby povrchového filmu výplně filtru.

Jisté je, že nadále není možno tuto skupinu organismů a její potravní nároky a aktivitu opomíjet. Zjištění úlohy těchto organismů ve společenstvu biologických čistících jednotek a poznání jejich fyziologických charakteristik je důležitým úkolem výzkumu.

Lektoroval: inž. A. Nejedlý, ScC., VÚV-Praha

ZAŘÍZENÍ NA MECHANICKOU
ÚPRAVU PAPÍRU A NANÁŠENÍ
VZORKŮ PŘI PAPIROVÉ
CHROMATOGRAFII

Časově nejnáročnější prací při papírové chromatografii je mechanická úprava papíru a nanášení vzorků. Z tohoto důvodu si jeden z pracovníků VÚV Praha vyvinul pomocné zařízení, které celou manipulaci zkracuje.

Rozměry zařízení jsou zvoleny tak, aby přesně vyhovovaly používaným chromatografickým papírům, komorám i umístění vaniček a podpůrných skleněných tyčinek.

Popsaného zařízení je možno použít i na papíry impregnované.

Zájemci o podrobnosti to-

hoto zařízení mohou se obrátit přímo na s. inž. Z. Biblo, Výzkumný ústav vodohospodářský, Praha - Podbaba, tel. 32 90 41.

-red-

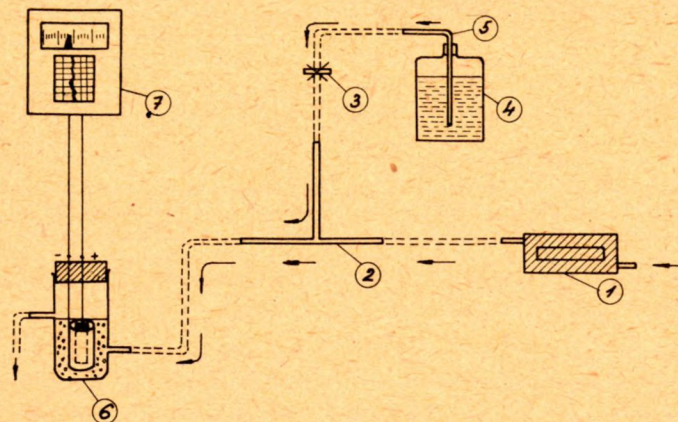
ORIENTAČNÍ TEST ČISTITELNOSTI
ODPADNÍCH VOD AKTIVACÍ

Ve VÚV Praha byla vyvinuta rychlá manometrická metoda pro posouzení vlivu zvláštních odpadních látek na procesy probíhající v běžných typech aerobních biologických čistíren.

Správy čistíren odpadních vod, které se zabývají otázkou, zda lze připojit na čistírnu další průmyslové odpadní vody dosud neověřených vlastností, mohou se obrátit se žádostí o posouzení testu přímo na autorku metody s. Adrienu Borovičkovou, VÚV, Praha - pokusný objekt v Praze-Bubenči, tel. 32 89 68

-red-

VODÁRENSTVÍ



- | | |
|------------------------------|--|
| 1- vibrační pumpička | 6- nádobka-článek |
| 2- skleněný kapilárový T kus | 7- měřicí registrační kontaktní přístroj včetně světelné a zvukové signálů |
| 3- regulační svěrka | --- |
| 4- nádržka s dest.vodou | --- |
| 5- kapilára | --- |
| | --- gumová hadička |

PŘÍSTROJ KE ZJIŠŤOVÁNÍ VÝSKYTU CHLÓRU V OVZDUŠÍ

Josef Nosek, Vodárna-Káraný

Bezpečnostní zařízení pro zjišťování chlóru v ovzduší slouží k okamžité světelné nebo zvukové signalizaci při sebemenším úniku chlóru, např. ze spoje u potrubí apod.

Týká se to především uzavřených místností, kde se používá chlóru a chlorovacího zařízení, např. chlórorny při úpravě vody, sklady s chlórými lahvemi apod.

Použitím tohoto bezpečnostního zařízení se předejde většinu úniku chlóru do ovzduší, neboť tímto jsou ohroženi obsluhující pracovníci a podle okolností i obytná sídliště nebo pracoviště v okolí.

Z toho vyplývá, že využitím přístroje se zvýší bezpeč-

nost práce, a tím se předejde možným úrazům chlórem.

Samotné zařízení pracuje na principu článku, který napájí měřicí kontaktní systém:

I. způsob:

Podle zásady, že chlór je těžší než vzduch a že při úniku se vyskytne co nejnižší při zemi, nasávací zařízení přístroje je uloženo na podlaze chlóravní. Jako nasávacího prostředku okolního vzduchu se dá použít vibrační pumpičky (nebo malého ventilátorku) a z ní proudí nasátý vzduch do skleněného T-kusu, který je spojen s vibrační pumpičkou gumovou hadicí.

Zároveň do skleněného kapilárového T-kusu odkapává destilovaná voda ze skleněné nádržky, která tvoří pomocí skleněné kapiláry a gumové hadičky se skleněným T-kusem spojenou nádobu. Množství tekoucí destilované vody ze skleněné nádržky do kapilárového T-kusu se reguluje svěrkou, která je přichycena na gumové hadičce. (Je-li použito nádržky se spodním vývodem, reguluje se přitékaná voda do T-kusu kohoutkem spojeným s kapilárou.)

Ze skleněného kapilárového T-kusu proudí dále nasátý vzduch a destilovaná voda do nádobky, která tvoří článek a se skleněným kap. T-kusem je opět spojena gumovou hadičkou.

Nádobka má dva vývody, spodní a vrchní. Spodním vývodem přichází do nádobky proudící vzduch a destilovaná voda vrchním vývodem ze skleněné nádobky odtéká.

Uvnitř nádobky (článku) jsou elektrody uspořádány tak, že okolo uhlíkové tyčinky (první elektrody) je stočena měděná fólie (druhá elektroda). Vývody od obou elektrod jsou uchyceny v isolační zátce a končí ve svorkovnici.

Elektrody jsou ponořeny v elektrolitu, který tvoří destilovaná voda nasycená chlórem (slabá kys. solná HCl). (Destilovaná voda v článku se stále vyměňuje, jelikož je doplňována ze skleněné nádržky.)

Na vývodech z článku se objeví slabé napětí v mV, které stačí k napájení deprežského systému (milivoltmetru) s velkým vnitřním odporem, aby se dosáhlo minimálního zatížení

článku. Tento ukazovací deprežský systém (mV) včetně registračního zařízení se dá uzpůsobit kontakty ke světelné a zvonkové signalizaci.

Uspořádání celého zařízení je následovné: Nasávací orgán, nádržka s destilovanou vodou, T-kus a článek se vhodně umístí v chlóravní a měřicí registrační přístroj včetně světelné a zvukové signalizace se umístí mimo chlóravní na viditelném místě, např. v panelu apod.

P o z n á m k a : Ideálním pro toto zařízení by bylo napojení článku na elektronickou část (zesilovač) - princip elektronického voltmetru, který je přizpůsoben pro měření obdobných zdrojů. Pro zesilovač doporučena elektronka EFG s velkým vnitřním odporem.

II. způsob:

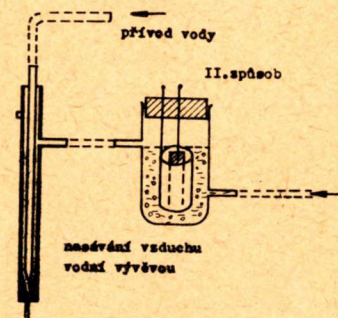
S přihlédnutím jak nejvíce snížit náklady na toto zařízení se dá použít spolehlivě i tohoto zařízení:

Princip přístroje zůstává stejný, změna se týká nasávacího orgánu.

V tomto případě odpadá vibrační pumpička a je nahrazena vodní vývěvou za 10,- Kčs.

Vodní vývěva se již nepřipojuje na skleněný kapilárový T-kus, ale na vrchní vývod článku.

Skleněný T-kus, prodloužený gumovou hadičkou, je v tomto případě počátkem sání okolního vzduchu. Gumová hadička se může opatřit libovolnou trychtýřovitou násoskou.



Aby se vodní vývěva dala použít, musí být v blízkosti tekoucí voda, na kterou se vývěva napojí (kohoutek vodovodu apod.). Síla sání se jí dá potom řídit, jinak je třeba vývěvu (gum. konec) opatřit škrticím orgánem.

Lektoroval: inž.dr. J. Kurka, Pražské vodárny

LEŽATÉ DECHLORAČNÍ FILTRY VAGONOVÉHO TYPU PRO VODÁRNU

V PODOLÍ

Fr. Lhota, Závod pro úpravu vody-Praha

V Závodě pro úpravu vody Praha jsou v současné době vyráběny a dodávány ležaté dechlorační filtry vagonového typu pro rekonstrukci staré části vodárny v Podolí. Provedení je svým způsobem novinkou na území ČSSR. Autorem projektu je Hydroprojekt Praha - Inž. Binar a kolektiv.

Po pečlivém uvážení stavební situace staré části vodárny a možnosti využití značně omezených půdorysných prostorů, byla doporučena a navržena ležatá nádoba oválného průřezu. Rozměry filtru byly dány jednak rozpětím nosných pilířů budovy, jednak výrobními možnostmi závodu.

Dechlorátor má šířku 2 000 mm, výšku 2 860 mm a délku 8 000 mm. Je to svařovaná ocelová nádoba opatřená na obou koncích rovnými, vyztuženými oválnými čely. Ve výši 600 mm nad spodním dnem je přivařeno vyztužené děrované mezidno o ploše 13,65 m². Do mezidna je zašroubováno 1 800 mosazných filtračních trysek ČSN 07 7624. Čela jsou opatřena průlezy Js 800, které umožňují vstup do vnitřního prostoru nad mezidnem jak pro montáž a přivaření jednotlivých částí vnitřního vybavení po usazení filtru na místě, tak i pro případnou pozdější revizi vnitřního prostoru.

Uvnitř je filtr opatřen potrubím Js 350 pro přívod vody s rozvodem Js 200 opatřeným koší s děrovanými mosaznými plechy, které mají zabránit odplavení aktivního uhlí při vypírání dechlorační náplně. Aktivní uhlí se dopravuje do dechlorátoru hydraulicky dvojím potrubím Js 70 zaústěným do horního dna v přední a zadní polovině filtru.

Vyprazdňování aktivního uhlí se provede též hydraulicky za pomoci dvou ejektorů o světlosti Js 80 umístěných 330mm nad mezidnem. Pára pro regeneraci se přivede potrubím Js 200 do středu horního dna nádoby. Odvzdušnění dechlorátoru je provedeno potrubím Js 100. Odběr vody se děje potrubím Js 350 ze střední části spodního dna. Dechlorátory jsou vyrobeny v provedení levém a pravém.

Výhodou vagonového uspořádání dechlorátoru je lepší využití půdorysné plochy. Jeden dechlorátor tohoto typu má užitečnou plochu odpovídající 4,44 násobku užitečné plochy dechlorátoru běžného typu Ø 2 000.

S ohledem na prostorově velmi omezené stavební podmínky, bylo nutno rozdělit výrobu dechlorátoru do dvou etap. Ze závodu se dopravují do vodárny holé svařence bez vnitřního vybavení a bez všech bočních hrdel. V této úpravě se nádoby dopraví dovnitř budovy a usadí se na stanovená místa. Teprve pak se přikročí k přivaření všech hrdel, desek meziden, rozvodu a k našroubování filtračních trysek.

Přestože se filtry vyrábějí v obtížných provozních podmínkách (zimním období v nedostatečných výrobních prostorech), jsou vyrobeny pečlivě, působí i po vzhledové stránce dobrým dojmem a jsou důkazem, že v Závodě pro úpravu vody lze s dobrými výsledky vyrábět i technologicky náročná díla.

Technické parametry:

max. šířka včetně hrdel	2 325 mm
max. výška " "	3 400 mm
max. délka " "	8 480 mm
užitečná plocha	13,65 m ²
pracovní přetlak	0,6 atp
max. výška náplně	1 700 mm
max. váha prázdného filtru	11 700 kg
provozní váha dechlorátoru asi	52 000 "
max. výkon	120 l/sec
množství křemičitého písku	2,73 m ³
množství aktivního uhlí	23,- "

Světlosti potrubí:

přívod, odběr	Js	350,	Jt	6
odvzdušnění	Js	100,	Jt	6
pára	Js	200,	Jt	6
pohonná voda k ejektorům	2 x Js	70,	Jt	10
přív. aktivního uhlí	2 x Js	70,	Jt	10
odběr aktivního uhlí	2 x Js	80,	Jt	10

Lektoroval: Inž. M. Havlík, ZÚV-Praha

ODSTRAŇOVÁNÍ USAZENIN (INKRUSTACÍ) PROPLACHOVÁNÍM VODOVODNÍCH

TRUBNÍCH SÍTÍ VODOU SE VZDUCHEM

Inž. Rudolf Háek, KVRIS-Teplice

Podle článků, uveřejněných v 9. čísle ročníku 1962 a v 1. a 2. čísle ročníku 1963 časopisu Wasserwirtschaft - Wassertechnik, bylo v NDR s velmi dobrým výsledkem vyzkoušeno odstraňování usazenin z vodovodních trubních sítí proplachováním potrubí vodou se vzduchem.

Příznivé výsledky pokusů, zahájených lipskou vodárnou (ing. Engemann), byly v letech 1962 a 1963 ověřeny na řadě případů ve vodárenských provozech NDR.

Ačkoliv byla tímto způsobem proplachována potrubí i 50 - 70 let stará, nedošlo k jejich poškození.

Účinnost propláchnutí silně inkrustovaných potrubí byla sledována měřením tlakové ztráty v potrubí a měřením obsahu železa a manganu ve výplachové vodě ve srovnání s proplachováním pouze vodou.

Zatímco proplachování potrubí pouhou vodou nemělo podstatný vliv na odstranění usazenin, proplachování se vzduchem uvolnilo nejen kal a měkké usazeniny, ale i pevné souvislé inkrusty se stěn potrubí v rozměrech až 20 x 20 mm a síle 5 mm.

Stlačený vzduch přidávaný do potrubí zvyšuje rychlost vody v potrubí, a tím i účinek proplachování. Dobrý výsledek se dostaví jen při výrazné pulzaci během proplachování, tj. když se vzduch pohybuje potrubím v jednotlivých velkých bublinách mezi jednotlivými vodou vytvořenými zátkami.

Délka proplachovaného potrubí nemá být při silně zarostlém potrubí větší než 200 m. Proto se proplachování provádí postupně ve směru toku vody.

Na začátku proplachovaného úseku, hned za šoupětem se připojí s navrtávkou s ventilem jednocoulová trubka pro přívod tlakového vzduchu.

Po napojení na vzduchovou hadici kompresoru se vhná nejprve vzduch a pak se přidá voda (vhodný je pojízdný kompresor o výkonu 200 - 240 m³/hod. při tlaku 6 atm.).

Jsou-li hydranty vhodně umístěny, může být vzduch přidáván i přes ně.

K odkalování se použijí dosavadní hydranty.

Tlak vzduchu musí být větší než tlak vody, aby se voda nedostala do kompresoru a nepoškodila ho. Proto se též doporučuje osadit na přívodu vzduchu u kompresoru zpětný ventil.

Tlak vzduchu nesmí být však příliš velký, aby se vzduch nedostal přes šoupě do potrubí, čímž by mohlo dojít k znečištění sítě nebo i k jejímu poškození.

K docílení dostatečně velké rychlosti vody a tak zvýšení účinnosti proplachování vzduch - voda doporučuje se nepřipojovat na hydrant, jímž se odkaluje hadice.

Při odkalování (voda se vzduchem prudce vytryskne), zejména při odkalování podzemními hydranty, je třeba dbát na to, aby vystupujícím paprskem vody nebylo zasaženo venkovní elektrické vedení, nebyly poškozeny pozemky a budovy nebo ohroženi kolemjdoucí občané.

Při proplachování větších trubních profilů o Js 150 mm až 200 mm se otvírá více hydrantů, aby se docílila větší rychlosti vody.

Podle informací nevyplýnuly žádné závady z toho, že při proplachování nebyly domovní přípojky odpojeny a odběratelé byli jen požádáni neodebírat vodu v době proplachování. Po vymontování vodoměru a napojení do volna vyvedené hadice na hlavní ventil přípojky, může však být současně propláchnuta i kterákoliv přípojka.

Jistě by bylo užitečné vyzkoušet tuto již v NDR ověřenou metodu v našich provozech. Máme mnoho případů, kde zvláště u potrubí malých profilů nelze ani jiného způsobu čištění použít, neboť usazeniny na stěnách jsou tak silné, že zúžený profil nepropustí dostatek vody nutné k pohonu turbíny na čištění potrubí.

Jaký může mít zavedení této metody ekonomický význam, je každému vodohospodáři jasné.

Chuť vody lze určit z chemické analýzy, zatímco pach a s ním úzce související pachutí, vnímaná čichovými receptory, není možno zachytit jednoduchými analytickými prostředky. Mezi znečištěním vody a jejím pachem však existuje úzká souvislost. Zjištěno, že převážný počet případů výskytu pachu vody byl způsobem znečiště-

ním, které má přímý nebo nepřímý původ v lidské činnosti.

Ve zprávě, kterou vypracoval Výzkumný ústav vodohospodářský v Praze, jsou uvedeny všechny dosud známé způsoby, jimiž lze pachutí a pach vody omezovat nebo zcela odstranit.

-red-

ÚPRAVA VODY FLUORIDOVÁNÍM

Obohacování vody fluórem bylo doporučeno mezinárodní zdravotnickou organizací, která se na zasedání v Bernu (1957) usnesla, že fluoridování vody se musí zavádět ve všech místech, kde je to technicky možné a vyžaduje to zdravotní stav obyvatelstva (zamezení, resp. omezení kazivosti zubů, zvláště u dětí).

Proto v letech 1958 až 1963 probíhal v ČSSR výzkum fluoridování pitných vod na několika pokusných lokalitách.

V závěrečné zprávě jsou uvedeny tyto údaje:

1. obecně platné podmínky pro fluoridování pitných vod,
2. faktory určující stálost obsahu fluóru ve vodovodním systému,
3. příčiny ztrát fluóru (fluoridu) v rozvodném vodovodním systému,
4. vliv přerušovaného a nepřerušovaného dávkování fluoridů,
5. spolehlivost dávkovačů pro fluoridy vyráběné v ČSSR.

-red-

RADIOSRÁŽKOMĚR-AUTOMATICKÉ MĚŘENÍ SRÁŽEK S RADIOVÝM PŘENOSEM

Miloš Trhлік, p.f., Hydrometeorologický ústav-Praha

Hydrometeorologický ústav zavedl pokusné pro hydroprognozní účely do sítě meteorologických stanic automatické měřiče srážek - radiosrážkoměry sovětské výroby typu M - 4. Přístroj je určen k automatickému měření množství spadlých tekutých srážek a k předání údajů o množství spadlých srážek krátkovlnným vysílačem do vzdálenosti 50 km od místa měření. Dálkový přenos naměřených údajů a automatické měření umožňuje nepřetržitě sledovat srážkové činnosti v těch hydrologicky důležitých oblastech, kde je běžné měření srážek těžko uskutečnitelné nebo přímo nemožné.

Padaající tekuté srážky se přivádějí nálevkou v záchytném zařízení do překlopného člunku se dvěma kapsami, který je nastaven tak, aby se po naplnění 50 cm vody (tj. po spadnutí 1 mm srážek) překlopil. Po překlopení a vylití vody z první kapsy se začne naplňovat kapsa druhá. Každé překlopení člunku vyvolá elektrický impuls, který způsobí sepnutí relé počítačícího krokového voliče - paměťového ústrojí - který může obsáhnout celkem 312 impulsů, tj. 312 mm srážek. Při překročení tohoto množství se celý cyklus opakuje od začátku. Každý sudý impuls projde přes počítačící krokový volič do programového voliče, který uvede v činnost kódovací krokový volič a vysílač. Údaj o množství spadlých srážek se v kódovacím krokovém voliči zakóduje a po vyslání volacího znaku stanice se ve formě tří písmen Morseovy abecedy vysílá. Volací znak stanice i kódovaný údaj o srážkách se opakuje třikrát za sebou. Vyslání celé zprávy trvá 1 minutu. Po předání zprávy je kódovací volič i vysílač vypnut. Nové zapnutí kódovacího voliče a vysílače nastane až po spadnutí dvou milimetrů srážek.

Na přijímací straně se v době, kdy se očekávají srážky, zapne přijímač a registrátor. Přijatý signál vysílače radiosrážkoměru je registrován na registrační papír chronografu. Každá přijímací stanice má ve svém okruhu dva radiosrážkoměry. Aby mohly být přijaté zprávy jednoznačně identifikovány, má každý radiosrážkoměr vlastní volací znak, který se na registračním záznamu chronografu dá velmi dobře rozlišit. Obsluha na přijímací straně zjistí na chronografu počet zpráv předaných jednotlivými radiosrážkoměry, dešifruje je a dešifrované údaje o srážkách předává každou hodinu hydroprognózní službě.

Do kompletu radiosrážkoměru dále patří bateriové zdroje 5 V, 9 V, 26 V a 300 V, stožár 12 m vysoký s anténou a kontrolní zařízení, kterým je možno "přečíst" množství srážek v počítacím krokovém voliči. Toto zařízení je uvedeno v činnost slunečním zářením v určitou, během roku vcelku neměnnou, denní dobu. Sluneční záření je koncentrováno spojnou čočkou na bimetalický kontakt, který po sepnutí uvede v činnost kódovací krokový volič a vysílač. V tomto případě však vysílač opakuje zprávu o srážkách, která byla vysílána naposled předtím.

Technické údaje:

- 1) Chyba měření ± 1 mm - 4% měřené hodnoty
- 2) Vysílač: a) Vysílací frekvence - 35 Mc
b) Výkon vysílače - 10 W
c) Dosah vysílače - 50 km
d) Trvání jedné zprávy - 1 minuta
- 3) Zdroje: a) Žhavení elektronek - 5 V a 9 V
b) Napájení blokových voličů: - 26 V
c) Anodové napětí - 300 V
- 4) Váha: a) Radiosrážkoměr - 15 kg
b) Zdroje - 35 kg

Obecně o automatizaci v meteorologii pojednává článek s. B. Sobiška pf. v TEI č. 1-2/63, kde jsou též fotografie radiosrážkoměru.

Lektoroval: Bořivoj Sobišek, prom.f.

ZRIADENIE STROJNOPOČTOVNÍCKEJ STANICE PRI KVRIS BANSKÁ BYSTRICA

Karol Janhuba, KVRIS, Banská Bystrica

Príkaz MPLVH č.56 953 zo dňa 28.6.1963, k zaisteniu úloh vyplývajúcich z uznesenia vlády zo dňa 20.3.1963 o rozvoji racionalizácii v oblasti riadenia a správy, ukladá podnikom a organizáciám MPLVH zavádzať mechanizáciu hromadných a stále sa opakujúcich prác na úseku operatívneho plánovania, evidencie výroby, materiálovej a mzdovej agendy, účtovnej a štatistickej evidencie.

V zmysle tohto príkazu, ako aj pre overenie projektov vypracovaných v rámci rezortnej úlohy III-A-13-1, zriadilo KVRIS v Banskej Bystrici, ako prvá vodohospodárska organizácia v ČSSR, vlastnú - predbežne jednosúpravovú - Strojnopočtovnícku stanicu (ďalej len SPS), ktorá má byť v priebehu rokov 1964-1965 rozšírená o dve alebo tri ďalšie súpravy.

SPS začala svoju činnosť 2.1.1964 a má t.č. k dispozícii 3 dierovacie stroje, 2 preskúšače, 2 triedičky z toho jedna rýchlotriedička, 1 tabelátor so súčtovým dierovačom, 1 počítač D-520. Opakovač dostane SPS behom roku 1964.

S týmto strojovým vybavením je SPS schopná spracovať evidenciu vodomeroch, fakturáciu vodného, evidenciu ZP, materiálnej agendy, účtovnú evidenciu a mzdovú agendu pre všetky OVhS v Stredoslovenskom kraji. Okrem týchto prác bude SPS vykonávať tiež niektoré technické výpočty ako výpočet kubatúr rôznych zemných prác apod.

Po zabehnutí bude SPS pracovať v dvojsmennej prevádzke tiež pre OVhS v iných krajoch Slovenska.

Pre rýchle zabehnutie SPS sú dané reálne predpoklady tiež po stránke personálneho obsadenia, nakoľko sa podarilo získať zapracované kádre.

Prednosti spracovania informácií na strojoch na dierne štítky sú:

1) Prvotný doklad je súčasne konečným dokladom, ktorý pracovník pripravuje - na akosti dokladu závisí presnosť celého

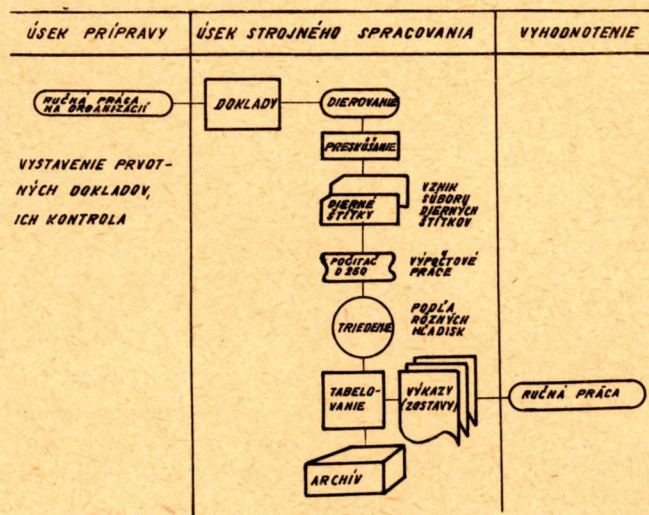
ďalšieho spracovania. Všetky ostatné výpočty, kontroly, sumarizácie, vyhotovenia zostáv potrebných pre NHE a riadenie, vykonávajú stroje.

2) Podstatne stúpne včasnosť, presnosť a prehľadnosť ukazateľov.

3) Technickí a ekonomickí pracovníci sú zbavení namáhavých a zdĺhavých výpočtových, triediacich a sumarizačných prác (toto vykonávajú stroje). Viac času môžu venovať riadeniu, kontrolnej a rozborovej činnosti. Tým sú dané predpoklady tiež pre úsporu pracovných síl, skrátenie pracovnej doby a pre spájanie funkcií.

Aby sa výhody docielili, nestačí len zriadiť SPS. Bude nutné vytvoriť aj potrebné predpoklady k tomu na jednotlivých OVhS, aby pracovníci vyhotovujúci potrebné doklady mali príslušnú kvalifikáciu a schopnosti a taktiež treba preskúmať terajšiu pracovnú náplň pracovníkov na všetkých úsekoch evidenčných a výpočtových prác a túto náplň prispôbiť pre potreby strojného spracovania informácií.

Postup pri spracovaní informácií na strojoch na dierné štítky vyplýva z tabuľky:



Lektoroval inž. Kohoutek, MZLVH

Zlepšovací návrhy a vynálezy

VŠEM VODOHOSPODÁŘSKÝM ORGANIZACÍM

(Sborník ZN-vodního hospodářství,
č.j. 61.014/U-růzvoj, vyř. Bednář)

Zlepšovací návrhy a vynálezy, které jsou uveřejněny v této rubrice musí být projednány vodo hospodářskými organizacemi, jako by šlo o návrhy přihlášené v jejich organizaci.

Termín projednání je do 30 dnů ode dne, kdy výtisk Technicko-ekonomických informací byl vodo hospodářské organizaci doručen. V této lhůtě projedná odborná komise pro zlepšovací návrhy a vynálezy možnosti zavedení zveřejněných zlepšovacích návrhů a vynálezů, a předloží v tom smyslu návrh řediteli, který rozhodne o jejich zavedení a vydá příkaz, jak budou vybrané návrhy a vynálezy zavedeny. (Objednávka u dílen MZLVH při OVHS Uherké Hradiště musí být provedena neprodleně, aby mohla být zařazena do plánu).

Jde-li o výrobky, jejichž dodání zajišťuje OVHS Uherké Hradiště nebo OVHS Kroměříž, jsou povinny tyto organizace zajistit odměnu pro zlepšovatele ve smyslu právních předpisů přímo. Jde-li o zlepšovací návrhy, které nebude zajišťovat ani dílna MZLVH, při OVHS Uherké Hradiště, ani OVHS Kroměříž, je povinen uživatel zde zveřejněného návrhu nebo vynálezu uzavřít dohodu o odměně přímo se zlepšovatelem prostřednictvím organizace, kde je zlepšovatel zaměstnán. To platí zejména u návrhů, které jsou využity individuálně a u nichž není uvedeno, že odměnu stanoví a uživatelům oznámí MZLVH.

ZN 281/1964 - PŘENOSNÝ PROSVĚCOVACÍ AGREGÁT

Zlepšovatel: Bedřich Stejskal - technik ŘVR Praha

Jde o lehce přenosný aparát, který při dopravování má formu krabice. Prosvěcovací deska (65,7 x 51,1) má formu dvířek s otevíráním směrem nahoru, takže se do prostoru aparátu vloží sklo, žárovka, šňůra, příp. další věci. Vše tvoří jeden celek. Hodí se pro všechny projekty i mapy 1 : 50 000, 25 000, 10 000, 5 000, 2 000.

Technická data prosvětlovacího aparátu:

délka 66,7 vč. rovné odkládací desky
odkládací deska 65,7 x 15,6
šíře 65,7
výška zadní stěny 16,2
výška přední stěny 7,3
šíře osazení pro sklo (latěk) 2 cm
průměr větracích otvorů 5 a 2 cm
materiál - měkké, suché dřevo o síle hobl.prkének 0,8 cm
(příp. překližka o síle 0,5 - 7 cm)
váha 4,70 kg, váha aparátu z překližky bude daleko menší.

S_k_l_o 50 x 64,7, síla 4 - 5 m/m
váha 1,97 (nebroušené)

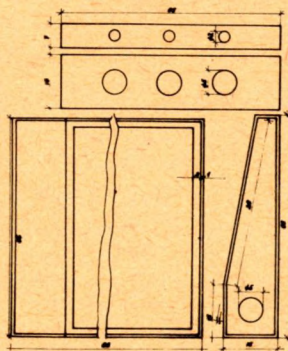
O_s_v_ě_t_l_e_n_í 1 žárovka 220/100
šňůra 6 m, zástrčka, objímka, váha
0,19 kg

A_s_b_e_s_t podložka pod žárovku 15 x 15 cm, síla 2 -
4 mm, váha 0,04 kg

B_a_r_v_a světle hnědá (možnost i jiné)

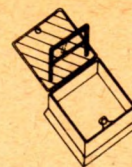
C_e_n_a (při zhotovení prototypu), tj. 1 kusu
hoblovaná prkénka 0,8 cm a latky ... 77.-Kčs
(u překližky asi o 30.-Kčs více)
skleněná deska 50 x 64,5 12.- "
žárovka, zástrčka, objímka,
6 m šňůry 29,- "
2 panty, háček, kroužek,
hřebíčky, šrouby, barva 15.- "
asbestová deska pod žárovku 2.- "
135.-Kčs

P_r_á_c_e vrtání ventilačních otvorů,
zasazení pantů, montáž
žárovek, nabarvení, kompletní
sestavení 14 hod.x 7.-Kčs 98.- "
Celkem 233.-Kčs



Vodohospodářské organi-
zace, které se rozhodnou
návrhu využít, ohlásí to
do 1 měsíce ode dne do-
poručení tohoto návrhu
MZLVH, odboru technické-
ho rozvoje vodního hos-
podářství. Podle množst-
ví využitých případů
stanoví MZLVH odměnu a
její výši oznámí využi-
vatelům k přímému pro-
placení.

ZN 282/1964 - BEZPEČNOSTNÍ POKLOP



Zlepšovatel: Ludvik Káňa,
Frýdek-Místek, Molotovova 648 -
OVHS Frýdek-Místek

Doterajší stav: U všech šachiet, kde nie je možné in-
štalovať madla nad poklopom, je vstup do šachty obťažný
a zároveň aj nebezpečný.

Navrhované riešenie: Privarit', resp. priskrutkovať madla
na spodnú stranu poklopu, takže pri zatvorenom poklope sú
ukryté v šachte a pri otvorení slúžia svojmu účelu.

Rozmery madla, zhotoveného z betonárskej oceli Ø 15 mm,
sú podriadené veľkosti poklopu. K železnému poklopu sa ma-
dla privaria, k liatinovému poklopu sa rozklepané konce
madla po prevrtaní priskrutkujú. Doporučuje sa opatrit' ma-
dlo v strede vzperov, ktorá je horným koncom privarená k
hornej priečke madla a dolným koncom upevnená k poklopu.

Medzi madla je možné upevniť bezpečnostnú značku, ktorá
upozorňuje na otvorený poklop.

Zhodnotenie: Využitie ZN odstraňuje možnosť úrazov, ku
ktorým občas dochádza a tým zvyšuje bezpečnosť práce.

Vzhľadom k tomu, že realizácii tohoto bezpečnostného opa-
tření si zajistí každá vodohospodárska organizace vlastní-
mi prostriedky, je jejich povinností ohlásit využití návrhu
č. 282/1964 - na adr.: MZLVH - odbor technického rozvoje
vodního hospodářství do 1 měsíce ode dne doručení tohoto
návrhu. Podle množství případů stanoví odměnu pro zlepšo-
vatele MZLVH a oznámí všem využivatelům výši odměny k pro-
placení.

ZN 283/1964 - UZAMYKANIE ZASKLENÝCH ČÁSTÍ KNIHOVEN

Zlepšovatel: František Rezník, OVHS-Lučenec

Dosavadní stav: Knihovne v kanceláriách na OVHS (zaskle-
ná část) sa uzatvárajú, len zasunutím skla, je tam umožnený
prístup i nepovolánym osobám. Do týchto častí knihovne nie

je možné uložit věci, ktoré majú byť uzamknuté. Doterajší známy spôsob uzamykania bol osadením sklopnej petlice a visiaceho zámku, alebo prevrtnaná polica a osadenia predĺženej visiacej zámky. Tento spôsob kazí vzhľad a otváranie a zatváranie je nepraktické.

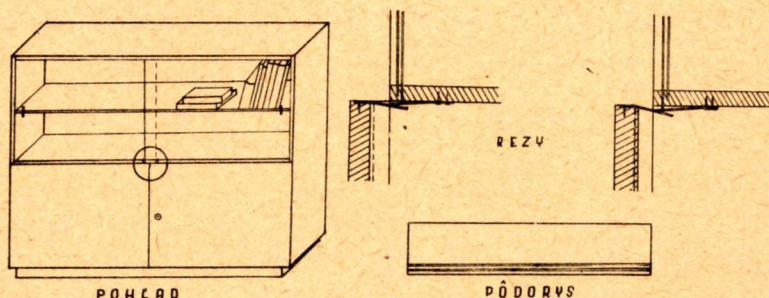
Návrh na zlepšenie: Zlepšovateľ navrhuje, aby sa uzamykanie previedlo nasledovným spôsobom: V strede knihovne tesne pri zásunových sklách prevrtnať dva otvory, na hornú časť (strop) dolnej časti knihovne prišraubovať 2 ks silnejšieho páska z perovej ocele, na oba konce nanitovať malý kolík tak, aby prečnieval asi 5 mm cez otvor vedľa skla. Na drevených dverách naproti perovej ocele pripevniť kúsok plechu ohnutého nadol tak, aby pri zatváraní dvier kolík s perom pritisol nahor a tak zamedzil možnosti voľného otvorenia zasklenej časti knihovne. Takže uzamknutím spodnej časti uzamkne sa aj vrchná.

Výhody: Jednoduchosť prevedenia, žiadne viditeľné znaky, ľahká manipulácia, lacné prevedenie, materiál možno využiť z rôznych odpadov, zhotovenie 1 kusu trvá asi 1 hod. Tento ZN je zavedený u OVHS Lučenec.

Na tento jednoduchý návrh zvlášť upozorňujeme útvary VTEI a knihovny ROH - VTS a ďalší.

Realizáciu tohoto návrhu provede si každý užívateľ sám.

Využití návrhu č.284/1964 ohlásí užívateľ na adr.MZLVH odboru technického rozvoje vodního hospodářství do 30 dnů po jeho obdržení. Podle počtu využití tohoto návrhu stanoví MZLVH odměnu a oznámí její výši všem užívatelům k provedení.



Závodní pobočka Československé vědecko-technické společnosti
Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze

Vás zve na ODBORNÝ AKTIV,

který pořádá na zahájení "Měsíce čistoty v od" dne 2. června 1964 od 8,30 hod ve velkém sále hotelu International v Praze 6-Podbabě (konečná stanice tramvají č. 7 a 18).

Na aktivu promluví přední odborníci o nejnovějších způsobech čištění odpadních vod městských i průmyslových. Přednášky budou doplněny diapositivy a filmy. Závodní pobočka připravuje vydání sborníku, který bude účastníkům aktivu zaslán předem.

Žádáme zájemce, aby přihlášku k účasti na aktivu a současně vložné (zaplaťte přiloženou složenkou) odeslali závodní pobočce ČsVTS nejpozději do 10. května 1964. K později došlým přihláškám nebudou pořadatelé přihlížet.

Informace též na další straně!

Zde oddělte a odešlete

Závodní pobočka
Československé vědecko-technické společnosti
Výzkumný ústav vodohospodářský,

Podbabská 30
Praha 6 - Podbaba

Vložené pro účastníka aktivu činí Kčs 40.-- (čtyřicet).

Závody a organizace, které se aktivu nezúčastní, mohou si objednat pouze sborník, který závodní pobočka ČsVTS zašle zájemcům po skončení aktivu. Cena 1 ks sborníku činí 20,-- Kčs.

Pro účastníky aktivu uspořádá závodní pobočka společný oběd v místnostech hotelu International, Praha-Podbaba, náměstí Družby. Oběd i občerstvení (dopoledne i odpoledne) hradí závodní pobočka ČsVTS.

----- Z d e o d d ě l t e a o d e š l e t e -----

P Ř I H L Á Š K A

na aktiv u příležitosti zahájení "Měsíce čistoty vod"

Závod (Jméno)

Adresa

přihlašuje +/ účastníků (jména)

.

objednává +/ ks sborníku

současně poukazuje vložné Kčs

a za sborník Kčs

Datum

+/ nehodící se škrtněte

razítko a podpis