

VÁCLAV JONÁŠ

Budování průmyslu v socialistickém státě klade na závody nové a mnohem vyšší požadavky v ohledu péče o vodu než za soukromokapitalistického podnikání, protože je spojeno s ohromným vzrůstem a soustředěním průmyslu a se vznikem kolektivních lidských středisk, jako jsou obytné a společenské domy zaměstnanců, závodní kuchyně, koupelny a jina zdravotní a sociální zařízení.

Základním požadavkem péče o vodu je *zajištění závodu pitnou a užitkovou vodou, a to jak po stránce mnohostní tak i jakostní* — kvantitativní a kvalitativní zajištění vody.

Neméně závažnou a spojitou otázkou je *zneškodňování odpadů a odpadních vod vznikajících za výroby i v jiných závodních zařízeních* — zneškodňování a zužitkování odpadů.

Na zajištění dostatku vhodné vody a řádného a vhodného provádění zneškodnění a zužitkování odpadů a odpadních vod je přímo závislá *kapacita závodu, se značné míry i produktivita, hygiena pracovního prostředí a práce, jakost výrobků, zdraví zaměstnanců*. Nelze též přehlížeti při tom *veřejný zájem se vztahem k čistotě veřejného toku, k zdravotním poměrům v okolí závodů*.

Význam obou uvedených předpokladů pro závody není namnoze průmyslovými činiteli dostatečně chápán, ba je často přezírán a podceňován, což při budování závodů vede až k osudným chybám, které později nelze již vůbec napravit nebo jen částečně a to vědy za podstatně zvýšeného investičního nákladu a s trvalým zatížením výroby po technologické i nákladové stránce. Zabrámiti hrubým prohřeškům proti obecným zásadám péče o vodu jest účelem zatímních uvědomovacích a poradních akcí (komise pro péči o vodu při Min. stav.), instruktáž M. P. P. a nařízení, z nichž uvádím nař. č. 20 z 20. března 1950 a nař. č. 127 z 14. srpna 1950 Min. staveb.

Obě základní otázky péče o vodu v průmyslech jsou problémem, který je třeba v praxi řešiti na základě zatímních nejnovějších poznatků vědy a praxe a dále jej podrobovati systematickému a důslednému zkoumání za použití vědeckých metod dialektického materialismu, t. j. v příčinném vztahu ke všemu, s čím souvisí a s čím tvoří uzavřený dialektický celek.

### *Zajišťování závodů vodou*

#### Užitková voda

Užitková voda je voda, která jako surovina nebo pomocná látka se používá při výrobě.

\*) Přednesené na pracovnej konferencii chemických výskumníků, techniků, zlepšovateľů a novátorů v Banskej Štiavnici v júli 1951.

Užitkovou vodu je možno zhruba v potravinářských průmyslech rozdělit na dvě skupiny:

- A) *užitková voda*, která jakýmkoliv způsobem přichází za výroby do styku s výrobkem.
- B) *užitková voda*, která slouží k různým výrobním úkonům, aniž by přicházela do přímého styku s výrobkem nebo se zařízením a prostředím, v němž se tento vyrábí.

Užitková voda A i B se ještě blíže dělí co do množství a druhu podle způsobu použití k různým výrobním úkonům.

Spotřeba užitkové vody v různých závodech stejného průmyslového odvětví, na př. cukrovarny, mlékárny, drožďárny, se liší často podstatně, což je závislé na výrobním postupu, na manipulaci s vodou a též na tom, má-li závod vody dostatek či nikoliv. Spotřeba vody pro jednotlivá průmyslová odvětví jsou známa jen přibližně, neboť přesná zjištění v potřebném měřítku provedena nebyla — zjištění spotřeby vody ve všech prototypových závodech za dostatečně dlouhou dobu, představující uzayřené a tím směrné výrobní údolí na př. za celou kampaň, výrobní měsíc a pod.

Nejblíže skutečnosti odpovídající zjištění spotřeby vody jest provedeno ve vývojově nejstarším potravinářském průmyslu — cukrovarství (*tab. 1*) a v drožďářském průmyslu (*tab. 2*).

Přesná zjištění spotřeby užitkové vody co do množství a druhu jest záhodné provést za spolupráce vědy i praxe ve všech potravinářských průmyslech za účelem zjištění *spotřební normy vody*; nejnnutnější množství vody potřebné k zpracování určitého kvanta suroviny nebo k výrobě určitého množství výrobků, které plně vyhovuje výrobě s hlediska technologie i jakosti výrobků, vyjádřené na jednotku zpracované suroviny nebo výrobku (1 kg, 1 l, 1 q, 1 hl a pod.). Vytvoření spotřebních norem podobně jako jiná opatření péče o vodu vyvěrají z pojmu o vodě jako obecném majetku, který je cennou hodnotou, s níž nelze zacházeti libovolně podle individuálního zájmu, nýbrž kdekoli a kýmkoliv nejvýše odpovědně k nejlepšímu prospěchu lidu.

Při zajišťování závodů vodou se přihlíží nejen k množství vody, ale i k její *jakosti*.

### Užitková voda A

Největší požadavky co do jakosti po stránce chemické i biologické jsou kladeny na *užitkovou vodu skupiny A*, neboť tato ovlivňuje v prvé řadě technologii výroby i jakost výrobků. Ve většině potravinářských průmyslů takovou jakostně vyhovující vodou je *voda pitná, nejlépe pramenitá*. K užití uměle upravované vody se přistoupí teprve po vyčerpání všech místních přírodních možností získati dostatečné množství

Tab. 1. Spotřeba vody v cukrovaru co do množství a druhu na zpracování 10.000 q řepy — V. Jonáš, V. Kořán, B. Třeštík

Označení vody	Potřeba			Doplňovací voda		
	Minim.	Maxim.	Průměr	Minim.	Maxim.	Průměr
a) Plavící a prací vody	50.000	120.000	85.000	5.000	2.500	15.000
b) Difusní	20.000	28.000	22.000			
1. bez recirkulace				20.000	28.000	22.000
2. s recirkulací				6.500	10.000	8.500
c) Chladící atd.						
1. kondensace brýdových par	46.000	110.000	70.000	2.300	11.000	7.000
2. vápenka	4.000	5.000	4.500			
3. chladící různé	500	3.000	1.500			
4. Ztrátová	300	2.500	1.500	300	2.500	1.500
5. Kotelní	500	1.500	1.000	500	1.500	1.000
Celkem	51.300	122.000	78.500	3.100	15.000	9.500
d) Splaškové	50	300	200	50	300	200
e) Pitná voda, koupelny	400	1.200	800	400	1.200	800
Celkem	121.750	271.500	186.500			
1. bez recirkulace dif. vody				28.550	69.550	47.500
2. s recirkulací dif. vody				15.050	51.500	34.000

Tab. 2. Spotřeba vody co do množství a druhu v droždárnách  
Skupina a)

Voda, s kterou kvasinky přicházejí za výroby do přímého styku — nejlepší provozní voda: pramenitá, studničná	
Označení	Množství na 1000 q zpracované melasy v hl
Příprava sladín	15.000 — 25.000
Prací vody	5.000 — 10.000
Liberkovací vody	10 — 20
Okrouhlá spotřeba	20.000 — 35.000

*Skupina b)*

Splachovací vody na čištění výrobního zařízení — pramenitá studničná — a budov, případně upravená potoční	
Označení	Množství na 1000 q melasy v hl
Varné kádě	250 — 1.000
Kvasné kádě	500 — 2.000
Odstředivky	100 — 200
Pračky	100 — 200
Lisy	100 — 200
Expedice	100 — 200
Podlahové	500 — 1.000
Okrouhlé celkové množství	2.000 — 4.000

*Skupina c)*

Kotelna, chlazení	Potoční voda — upravovaná
Označení	Množství na 1000 q melasy v hl
Kotelna	10.000 — 15.000
Chlazení	30.000 — 50.000
Okrouhlé celkové množství	40.000 — 65.000

vody pramenité. Na výrobu upravované vody se použije nejlepší dosažitelná voda jiná, studničná, říční, rybníční a pod.

Úprava vody se provede podle potřeb průmyslu s ohledem na tyto hlavní požadavky:

1. *čistota vody* (odstranění pevných látek usazováním, filtrací a pod.),
2. *chemické složení vody* (např. odželezňování, odstranění agresivní kyseliny uhličitě a volného chloru, úprava tvrdosti atd.),
3. *biologická čistota vody* (snížení počtu mikroorganismů nebo jejich umrtvení filtrací, sterilací, desinfekcí a pod.).

Co se týče jakosti užitkové vody A s chemického hlediska nejsou dosud vyšetřena nějaká přesná chemická kritéria se vztahem k její vhodnosti pro jednotlivá, potravinářská průmyslová odvětví. Vychází se zatím z předpokladu, že každá pitná pramenitá voda je vhodná pro všechny tyto průmysly, při čemž její lepší či horší jakost se posuzuje hlavně podle stupně tvrdosti (*tab. 3*) a přítomnosti i množství závadných činitelů a ukazatelů, jako jsou na př. organické látky, železo, mangan, dusitany, dusičnany, amoniak, sírovodík, volný chlor, agresivní kyselina uhličitá a pod.

Tab. 3. Tvrdost vody, vyjádřená v německých stupních (1 stupeň — 1 gr CaO nebo 0,72 gr MgO v 1 hl vody)

Stupeň	Charakteristika
pod 4	velmi měkká
4 — 8	měkká
8 — 15	středně tvrdá
15 — 30	tvrdá
přes— 30	velmi tvrdá

Pokrok vědy a praxe si vynucuje i v potravinářských průmyslech revisi výše uvedeného jednostranného názoru na vhodnost užitkových vod A v tom směru, že je třeba podrobiti systematickému výzkumu otázku vhodnosti těchto vod podle jejich chemického složení a se vztahem k výrobním úkolům, které jsou různé a speciální jednak podle průmyslového odvětví (hrubé dělení — cukrovary, mlékárny, drožďárny atd.), jednak podle druhu v rámci jednoho odvětví (speciální dělení např. v drožďářství voda na přípravu sladin, na kvašení, na vypírání kvasinek, na vlhčení drožďové hmoty a pod.).

Takový výzkum je možno provést v jednotlivých potravinářských průmyslech jedině za účinné spolupráce všech závodů dotyčného průmyslu organizací na jednotné základně:

1. Provedení rozboru vod v každém závodě podle stejných směrnic a návodů.
2. Soupis poznatků a zkušeností jednotlivých závodů o vlivu jím používané užitkové vody A na technologii výroby a jakost výrobků.
3. Soustředění rozborů a poznatků 1+2 na jedno místo (ústřední vodohospodář. výzkumný ústav a pod.), kde se provede statistické zhodnocení pramenů 1 + 2 ve vztahu k zjištění vlivu jakosti (chemického složení) užitkové vody k technologii výroby a jakosti výrobků s obecného hlediska celého průmyslu.

Informativní výzkum výše uvedeného druhu pokusili jsme se provést v jednom z potravinářských průmyslů s malým celkovým počtem závodů, u něhož závodní kontrola výroby i jakosti výroby je na značné výši a provádí se systematicky i ústředně již dlouhou dobu, takže počet, trvání a rozsah poruch ve výrobě i kolísání jakosti výrobků i jejich pravděpodobných příčin je sledován a poměrně dobře znám.

Provedené rozhory vod sestavili jsme v přehlednou tabulku podle množství odparku (tab. 4). Již tento přehled byl velmi instruktivní, neboť zvláště nápadně ukázal, že voda závodu, který zaujímal po léta první místo co do hladkosti prováděné výroby i co do dobré jakosti výrobků podle rozboru neobsahuje žádné nebo jen zcela mizivé množství

pro výrobu závadných faktorů a obsahuje naopak největší procento látek podle teorie a empirie na výrobu příznivě působících.

Ze základní přehledné tabulky rozboru IV. byla sestavena přehledná tabulka jednotlivých závodů podle obsahu jednotlivých rozborem ve vodách zjištěných látek sestupnou řadou, podobně jako je provedeno v tab. 4 u odpadků. Kromě uvedených dvou tabulek byla sestavena ještě třetí tabulka obsahující přehled odchylek ve složení vod jednotlivých závodů od vypočteného průměru, který je uveden v tab. 4. Odchyly byly vyjádřeny procentuálně.

Z těchto tabulek vynikly názorně rozdíly ve složení vod jednotlivých závodů, z nichž zvláště na základě zjištění negativních faktorů bylo si možno vysvětliti příčiny speciálních obtíží jednotlivých závodů pokud se týče provádění výroby i jakosti výrobků a instruovati závody o vhodných opatřeních, jak jim čeliti.

Při provádění systematického výzkumu vod potravinářských průmyslů rozborů byly by rozšířeny o různá jiná významná zjištění (pH, teplota atd.).

Pro hodnocení jakosti užitkové vody je nutné i její hodnocení s hlediska biologického — *biologická čistota vody*.

Množství mikroorganismů ve vodách je obvykle značné. Podle údajů Flügeho je v 1 cm<sup>3</sup> pramenité vody 2—50, v studničné 100—500 v potoční 6.000—20.000, v znečištěné studniční vodě kolem 100.000, v znečištěné potoční vodě 2—40 milionů.

V pramenitých hlubokých vodách se množství i druh zárodků málo mění. Jinak je tomu u jiných vodních zdrojů, povrchových pramenů, studen a pod. Roční dobou, povětrnostními podmínkami, změnami v půdě a okolí zdrojů nastávají často velké výkyvy. Z toho důvodu je radno biologickou analýsu vody prováděti častěji.

S hygienického hlediska přihlíží se hlavně k počtu zárodků bakterie *Coli*.

Vlastní zajišťování užitkové vody A pro závod zvláště u závodů nově budovaných — vyhledávání pramene nebo jiného zdroje. — musí se prováděti nejvýše odpovědně a obezřetně za spolupráce odborníků — geologa, hydrologa, zdravotníka, chemika, vodotechnika a vodohospodáře a se zřetelem na vše, co s touto věcí s hlediska širšího (obec, kraj, země, stát) souvisí.

Po zajištění zdrojů užitkové vody A a vodních zařízení pro jejich použití je třeba věnovati této vodě stálou systematickou péči až do její spotřeby ve výrobě. I voda má svůj „život“. Hlavní zásada je, aby voda byla užitá ve výrobě co možno čerstvá a chráněná až do spotřeby před všemi nevitányými změnami, co do svého chemického složení a biologické čistoty.

Tab. 4. Chemický rozbor vody<sup>1</sup>

(Údaje v mg l)

I. díl

Pořadí závodů podle množství odparků	I.	II.	III.	IV.	V.
Odparek	795.—	515.—	408.—	320.—	295.—
Anorg. látky	496.—	324.—	318.—	170.—	216.—
Ztráta žiháním	299.—	191.—	90.—	150.—	79.—
Sírany	132.—	91.—	65.—	32.—	103.—
Vápník	62.—	123.—	93.—	26.—	39.—
Sodík	55.40	48.—	29.—	38.—	48.99
Draslík	24.60	17.—	9.20	7.60	15.50
Hořčík	3.10	10.40	25.—	8.50	5.50
Dusík	1.20	6.40	21.—	2.30	7.20
Železo	0.01	1.50	0.05	0.20	0.10
Fosforečnany	—	—	—	—	0.50
Mangan	—	0.70	—	—	—

II. díl

Pořadí závodů podle množství odparků	VI.	VII.	VIII.	Průměr
Odparek	203.—	128.—	115.—	347.37
Anorg. látky	116.—	98.—	90.—	228.50
Ztráta žiháním	87.—	30.—	19.—	118.12
Sírany	24.—	18.20	11.50	59.58
Vápník	61.70	27.—	17.40	56.13
Sodík	6.20	4.—	35.—	33.06
Draslík	4.70	6.—	5.60	11.27
Hořčík	10.50	3.30	8.—	9.28
Dusík	4.20	16.—	20.—	9.78
Železo	0.24	0.35	0.15	0.33
Fosforečnany	—	—	1.—	0.19
Mangan	—	—	—	0.09

<sup>1</sup> Rozbory provedl Ing. Šolín z Ústavu technologie vody při Vysoké škole technické v Praze, (přednosta prof. Landa).

Užitková voda B

Spotřeba užitkové vody B je obvykle podstatně vyšší než užitkové vody A. Hlavní podíl užitkové vody B připadá na vodu kotelní, chladičí a splachovací, v některých průmyslech na vodu prací a plavící (cukrovary, konservárny). Jako užitkové vody B používá se hlavně vody říční, rybníční, méně již studniční.

K napájení kotlů se hodí čistá a měkká voda, která se dodatečně ještě upravuje — měkčení, filtrace.

Prvním požadavkem na *chladicí vodu* je, aby byla pokud možná *chladná*, neboť teplotě je úměrná spotřeba vody a tím i velikost vodovodních zařízení. Mnohé vody — zvláště za teplých období — tomuto požadavku nevyhovují a je nutno provést umělá zařízení, která nedostatku čelí (umělé ochlazování). Za druhé chladicí voda má být pokud možná čirá. Zakalená voda způsobuje rychlé zanášení vodovodních zařízení. Péče o chladicí vodu spočívá v udržování zdrojů (koryto veřejného toku, studny) a zásobníků (rybníky a nádrže) v čistotě. Kromě toho musí být vodovodní zařízení — čerpadla, roury a chladiče v naprostém pořádku. Poruchy těchto zařízení (špatně těsnící ucpávky rour, chladičů) mohou mít neblahý vliv na výrobu — infikování výroby a výrobků.

Snadnější zajišťování užitkové vody B (jde po většině o říční vodu z veřejného toku) nesmí sváděti závody k plýtvání touto vodou. I v tomto případě je třeba do budoucna počítat s tendencí co nejmenší spotřeby vody (spotřební normy) a s co nejlepším využíváním z veřejného toku odňaté vody (několikeré použití vod, recirkulace).

Zajištění užitkové vody B, což obvykle znamená zajištění odběru vody z veřejného toku, musí být vodosprávně řádně projednáno a schváleno. Vodoprávní projednání a schválení odběru vody z veřejného toku není u některých závodů v náležitém stavu. Někde vodoprávní výměr chybí nebo je starý a neodpovídá podstatně změněným současným výrobním a vodním poměrům. Vodoprávní výměr je jednou ze základních listin, které všechny závody měly by mít v pořádku.

## P i t n á v o d a

Těž nároky na pitnou vodu co do množství a jakosti a koncentrací průmyslu i zvýšením sociálně zdravotních požadavků enormně vzrostly.

Počet osazenstva v značném počtu potravinářských závodů činí několik set i více zaměstnanců. Zvýšená péče o zaměstnance v socialismu — zavedení pitné vody do výrobních místností, moderní obytné jednotky s koupelnami, závodní kuchyně, koupelny a toalety, dětské jesle, společenské domy, tělocvičny a hřiště — je spojeno se zvýšenou péčí o pitnou vodu a vodu potřebnou pro uvedené zařízení.

Co do množství jest třeba vycházeti ze zatímního předpokladu o spotřebě vody, která je různá pro zaměstnance bydlící mimo závod a zaměstnance bydlící v závodě. *Pro první zaměstnance se počítá s denní spotřebou 30—75 litrů vody, pro druhé se 100—350 litrů* (MUDr. Kolář, člen Komise pro péči o vodu při M. Stav.).

Co do jakosti je mimo běžné známé požadavky směrná *biologická čistota* vody, která se zjišťuje v první řadě k počtu zárodků bakterie *Coli*. Šetření o jakosti vody z určitého zdroje, jakož i stálou kontrolou spotřebovávání vody provádějí speciální zdravotní odborníci v souhlase



se směrnicemi státních orgánů — ministerstev, pověřenectev, KNV, např. hygienicko-epidemiologických stanic.<sup>2</sup>

Zajištění zdrojů pitné vody před možným znečištěním — „vybudování řádných vodotechnických zařízení — závodní vodárna a vodovod“ — a stálé udržování jich v naprostém pořádku i jejich systematická kontrola je součástí řádné péče závodů o pitnou vodu.

Řádná péče o vodu v potravinářských závodech je otázkou zdraví zaměstnanců i nepřímo zdraví lidu a za moderní socialisticky vyspělý bude možno pokládati závod, který řádné zajištění a péči o vodu skutečně provádí.

---

<sup>2</sup> *Vodní hospodářství v závodech potravinářského průmyslu*, Průmyslové vydavatelství, Praha 1952.