

Mechanizace sanačních prací v pivovarech

ALOIS LHOTSKÝ, Pražské pivovary, n. p., Praha

663.441

Světová spotřeba piva zaznamenala v posledních letech nebývalý vzestup. Zajišťování a zvládnutí rostoucího objemu výroby si vynutilo podstatné technologické změny proti dřívějšímu stavu. Hledají se cesty zkrácení technologického procesu a je snaha co nejvíce mechanizovat, aby se ušetřilo pracovních sil, hlavně kvalifikovaných.

V souvislosti s tímto vývojem se mění také sanační a hygienická opatření, hlavně pokud jde o techniku čištění a dezinfekce, tj. sanaci, a výběr vhodných prostředků.

Dosavadní způsob čištění kartáči s následující aplikací dezinfekčního roztoku, zřejmě přestal vyhovovat alespoň ve velkých závodech. Nelze také popřít, že je paradoxní, jestliže v období mechanizace a automatizace musí pivovarští pracovníci nadále denně vstupovat do tanků a kartáčem čistit ohromné plochy v chladu, aniž by se mohli ubránit smáčením vodou i dezinfekčními roztoky a ovšem i fyzické únavě z těžké a jednotvárné práce.

Tento stav by bylo možné podstatně zlepšit pronikavější mechanizací sanace technologického zařízení. V tom smyslu informuje tento článek o volbě čisticích a dezinfekčních prostředků a hlavních směrech dosavadního vývoje mechanizace a dezinfekce v cizině.

Volba čisticích a dezinfekčních prostředků

Aplikace kvantové teorie na růst a odumírání mikrobů, o které byla již zpráva v časopisu Kvasný průmysl [1], vedla k poznání, že v pivovarství není třeba sterilovat, nýbrž dezinfikovat. Významný je i poznatek, že časový efekt dezinfekce je závislý na počtu původně přítomných mikrobů.

Proto se nádoby, nářadí i potrubí a hadice před dezinfekcí nejprve chemicky nebo mechanicky čistí. Tím se na čistěných plochách mikroby uvolní a rozpíjí se. Při splachování vodou se jich velmi mnoho odplaví spolu s organickými látkami, které dezinfekční roztok zbytečně vyčerpávají. Tím je zajištěn

maximální účinek dezinfekce, neboť rozptýlené mikroby jsou lépe přístupny působení dezinfekčního prostředku. Při spojení čištění s dezinfekcí v jedinou pracovní operaci jsou z tohoto hlediska podmínky méně příznivé; musí se pracovat s vyššími koncentracemi činidel a jejich roztoky se musí častěji vyměňovat.

a) Čisticí prostředky

Požadavky na vlastnosti vyhovujícího čisticího prostředku definoval C. G. Dunn [2] takto: má rozpouštět nebo alespoň zvyšovat rozpustnost nečistot ve vodě, smáčet povrch snížením povrchového napětí, aby voda lépe vnikala do nečistoty, emulgovat mastnoty, bránit usazování uvolněných částí nečistoty, usnadňovat splachování nečistot vodou, potlačovat korozi vhodnými přísadami a má mít také baktericidní vlastnosti.

Z toho vyplývá, že dobrý čisticí prostředek je směsí chemikálií, jejichž vlastnosti se doplňují. Nepovažuje se za výhodné používat k mytí samostatně jednoduchých anorganických sloučenin, jako NaOH, Na₂CO₃ apod.

Silně alkalické čisticí přípravky obsahují jako podstatnou složku nejčastěji hydroxyd sodný [NaOH], který dobře rozpouští hlavně zbytky bílkovin a cukrů, vyznačuje se silnou přilnavostí a má také baktericidní účinky; sám o sobě se však poměrně nesnadno splachuje z vyčištěného povrchu. Další složkou bývá natriummetasilikát [Na₂SiO₃], jako přísada smáčecí a omezující korozi. Jako přísada s emulgačním působením slouží trinatriumfosfát [Na₃PO₄] který zároveň změkčuje vodu a má také mycí vlastnosti. K vytvoření alkalické rezervy se přidává také soda [Na₂CO₃]. Přípravky tohoto typu jsou silné a způsobují koroze.

Slabě alkalické čisticí přípravky obsahují jako hlavní složku natriummetasilikát [Na₂SiO₃]. Většinou se přidává trinatriumfosfát, aby se zlepšila

měkčící a emulgační schopnost, někdy natriumtripolyfosfát ($\text{Na}_2\text{P}_3\text{O}_{10}$), bránící vzniku tvrdých inkrustů, a dále některá povrchově aktivní látka, zvyšující smáčecí a průnikovou schopnost. Nezředka obsahují také sodu, která se však považuje za součást méně hodnotnou než trinatriumfosfát.

Jako látky povrchově aktivní se dnes používá organických detergentů. Jsou to produkty umožňující nebo usnadňující čištění povrchů ve vodním prostředí, jako alkylsulfonáty nebo častěji alkylarylsulfonáty, např. tetrapropylbenzensulfonát. Mají vynikající smáčecí vlastnosti a dobrou emulgační, disperzní i průnikovou schopnost. Tyto vlastnosti určuje jejich povrchová aktivita. Silně mění vlastnosti povrchu nebo mezifázi ve vodním roztoku, a to snížením povrchového napětí. Slabě alkalické čisticí prostředky korodují málo a jsou upotřebitelné i na hliník.

Slabě alkalický čisticí přípravek, jehož složení cituje U. D. Runkel [3], obsahuje 77 % natriummetasilikátu, 15 % trinatriumfosfátu, 5 % natriumtripolyfosfátu a 3 % detergentu. Používá se v podobě 0,5 % roztoku.

b) Dezinfekční prostředky

Dobrý dezinfekční prostředek pro pivovary má mít vedle vysoké baktericidní účinnosti ještě tyto další vlastnosti (C. G. Dunn): nejedovatý při provozní koncentraci, bezbarvý a bez zápachu, dobře rozpustný ve vodě, bez korozního působení, účinný při nízké teplotě, při skladování se nesmí rozkládat ani znehodnocovat, při používání má být úsporný a laciný.

V zahraničí se dnes výběr dezinfekčních prostředků řídí hlavně požadavkem vysoké baktericidní účinnosti a současně požadavkem čelit vzniku pивního kamene. Z těchto hledisek se nadále používají některé klasické dezinfekční prostředky, jejichž počet byl rozšířen o kvartérní amoniiové sloučeniny, známé pod různými obchodními názvy. U nás je v současné době k dispozici ajatin (dimethylaurylbenzylammoniumbromid). V poslední době se zkoušel s dobrým výsledkem laurylpyridiniumsulfát; technický preparát je však tmavý a dosti zapáchá. Provozní koncentrace všech těchto dezinfekčních prostředků se udává rozmezím 0,15 až 0,20 %.

Kvartérní amoniiové sloučeniny mají většinou vysokou baktericidní účinnost a jsou při použití výhodné také tím, že silně snižují povrchové napětí. U některých však baktericidní účinnost silně klesá za nízkých teplot, k čemuž se musí přihlížet při stanovování provozní koncentrace Jakobsson [4] a M. Meilgaard přímo mluví o podstatných nedostatecích kvartérních amoniiových sloučenin s ohledem na požadavek zajistit sterilitu. Mezi jiným poukazuje na nízkou a ve srovnání s chlórými preparáty příliš úzkou baktericidní účinnost a na obtížné vyplachování po dezinfekci.

Je zajímavé, že v USA se používá k dezinfekci kromě tepla (propařování) stále velmi často anorganických látek. Pro mladinová potrubí pára, na kvasné kádě, ležácké tanky a nářadí výstřiky chlornany nebo chloraminem, pro hadice kyselý fluorid amonný, pro filtry pára nebo horká voda, popř. roz-

tok kyslíčnicku sřičitého a do stáčekch potrubí roztok chlornanu.

Se snahou předejít usazování pивního kamene znovu ožila otázka kyselých dezinfekčních prostředků. Jsou výhodné také tím, že ničí některé mikroby (např. pediokoky) pouhým posunutím pH. Pokud však obsahují silné kyseliny, např. kyselinu dusičnou, způsobují koroze a někdy i úrazy. Je známo, že s kyselinami smějí pracovat jen zaškolené osoby za použití předepsaných ochranných pomůcek.

V NSR byla uvedena na trh technická kyselina glukonová $[\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{COOH}]$, která je upotřebitelná bez jakéhokoli nebezpečí. Dobře čistí a preventivně brání vzniku pивního kamene, rozpouští čerstvě vzniklý pивní kámen v kádích i tancích. Roztok provozní koncentrace obsahuje 2 % technické kyseliny glukonové (50 %). To odpovídá 1 % čistého preparátu.

Je zapotřebí ještě dodat, že naši hygienici zavrhuji dezinfekční prostředky obsahující sloučeniny fluoru, a to s ohledem na možné poškození zdraví při náhodném smíchání s pivem.

c) Kombinované prostředky čisticí a dezinfekční

Do této skupiny lze zařadit přípravky, jejichž použití umožňuje spojit čištění s dezinfekcí v jedinou pracovní operaci.

Ze starších přípravků tohoto typu sem patří na Západě hojně používaná směs 1% roztoku louhu (NaOH) s chlornanem sodným ve množství odpovídajícím 30 až 40 mg volného chlóru/l.

G. Grigorievits a E. Mikschik [5] doporučili přípravek, obsahující 1,5 % NaOH a 0,5 % technického pentachlorofenolu. Autoři udávají, že přípravek tohoto složení má znamenité čisticí působení a silné smrtící účinky na všechny mikroby, které se uplatňují v pivovarství, včetně spor plísni. Později však druhý z autorů připustil nevýhodu, že se zbytky po dezinfekci dosti obtížně odstraňují a zřetelně ruší kvašení.

A. Hahn a U. Lahann [6] navrhli kombinovat technickou kyselinu glukonovou s dezinfekčním prostředkem dimaninem (kvartérní amoniiová sloučenina). Roztok obsahuje 2 % technické kyseliny glukonové a 0,15–0,20 % dimaninu. Uvádějí, že roztok je při každodenním použití upotřebitelný asi 4 týdny, jestliže se upravuje koncentrace účinných složek. Po uvedené době se účinná složka může přítomnými nečistotami inaktivovat a proto se roztok vyřazuje.

Mechanizace čištění a dezinfekce

Za první mechanizační opatření, využívané již několik desetiletí, lze považovat čištění a dezinfekci potrubí a hadic bez demontáže, postupem označovaným za americký čili C. I. P. (cleaning in place), který vznikl v amerických mlékárnách. Spočívá v tom, že se potrubí čistí na místě tak, že se spojí do okruhu, kterým se čerpadlem prohání buď nejprve roztok čisticí a pak dezinfekční, nebo roztok čisticí a současně dezinfikující v jediné pracovní operaci.

V pivovarech jsou v provozu převážně měděná potrubí, která se nemají zcela zbavovat vnitřního ochranného filmu. Proto De Preter a Claes [7] je doporučují čistit 1% roztokem trinátriumfosfátu a dezinfikovat 0,15% roztokem kvartérní amoniové sloučeniny.

Hodgins a také Parker používají v jediné operaci roztoku trinátriumfosfátu s chlornanem. Pro mladinnové potrubí doporučují 60 až 70° teplý roztok louhu s chlornanem. V pivovaru Star v Kodani používají 2% roztoku sody, který při 70° cirkuluje 2 hodiny.

Příslušný roztok se může připravit v kvasné kádi, z níž cirkuluje okruhem přes provozní čerpadlo (vyrovnávač tlaku). Do okruhu musí být skutečně zapojeny všechny instalované části pevného potrubí i hadic; jinak se musí vytvořit ještě další okruh. V samostatném okruhu se čistí potrubí od filtru do stáčírny.

Pro úspěšnost postupu je zapotřebí, aby všechna potrubí měla spád 0,5 až 2,0 cm/m. Dostatečné víření je zajištěno při průtokové rychlosti 1,5 m/s. Nádrž na roztoky musí mít asi o 50 % větší obsah než čistěná soustava potrubí, aby nevznikaly vzdušné vaky. Doporučuje se zvyšovat efekt čištění mechanicky proháněním gumových koulí.

Po ukončeném dezinfekčním čištění se systém musí dobře propláchnout vodou. Odstranění alkalických zbytků se kontroluje lakmusovým papírkem.

Vzorem pro první zařízení na mechanizaci sanace pivovarských nádob, hlavně ležáckých a lahvárenských tanků, byla technika používaná původně rovněž v mlékárnách a jí podobný proces, sloužící k čištění nádrží a lodních tanků na pohonné hmoty, naftu apod. Čisticí a dezinfekční roztok se u prvotně aplikovaných zařízení nasával parním injektorem (2 at) a rozprašoval se hubicí, umístěnou v tanku. Podle údajů citovaných De Preterem a Claesem, stačí na tank obsahu 100 hl 1 kg preparátu v podobě 10% roztoku. V literatuře z doby kolem roku 1958 jsou zprávy o výběru čisticích a dezinfekčních prostředků, vyhovujících tomuto postupu. V téže době však např. K. F. Kretschmer [8] zastává názor, že je nezbytné, aby dezinfekci výstřikem předcházelo čištění kartáčem. De Clerck [9] uvádí, že v USA se

často pracuje s rotujícími kartáči, poháněnými stlačeným vzduchem.

R. Burt Maxcy a C. J. Parker [10] referují první o cirkulačním čištění. Podle nich se účinnost novodobých čisticích přípravků cirkulací velmi zvyšuje, a to bez ohrožování obsluhujícího personálu. Vysoká molekulární aktivita cirkulací ještě vzrůstá a víření působí často intenzivněji než několikeré kartáčování.

Ze zahraniční literatury je zřejmé, že cirkulační způsob se v pivovarství nejvíce rozšířil. Vystřikovací zařízení s cirkulací jsou nejčastěji rotační a uvádějí se do pohybu buď hydraulicky nebo elektromotorem. Použití stacionárních injektorů se v pivovarství nepovažuje za vhodné.

Cirkulační zařízení s hydraulicky poháněným výstřikovačem (hydraulickým křížem) je reprezentováno soustavou podle Handy-Millera (obr. 1).

Vlastní výstřikovač je montován otáčivě na čtyřnožce, s níž se postaví do středu tanku. Skládá se z hydraulického kříže s desíti tlakovými rozstřikovacími hubicemi, z nichž šest je pohybových a 4 mycí ve vlastním smyslu. Střední část zařízení se otáčí reakcí okolo svislé osy, působením horizontálních vstříků. Má dva horizontální držáky (osy), okolo nichž se rovněž reakcí otáčejí dvě ramena, nesoucí čtyři hlavní hubice. Tyto hubice ostříkují za vysokého tlaku všechna místa uvnitř tanku. Každé místo je podle firemních údajů zasaženo vždy za 10 s. Sací a výtlačné ústí čerpadla je zavedeno do dvou nádrží. Nasávat se může buď z čistěného tanku (cirkulace) nebo z přiváděné užitkové vody, výtlačná strana zásobuje výstřikovač nebo tlačí tekutinu přes filtr. Do výstřikovače se přivádí čisticí roztok vždy přes filtr s velkou plochou, aby funkce hubic a otáčivých částí nebyla ohrožována vniknutím uvolněných částíček pивního kamene.

K zařízení náleží čerpadlo, vyvozuující potřebný tlak, které je i s elektromotorem pojízdné na podvozku s gumovými koly. Rozměry dovolují zajíždět i do nejužších chodbiček. Počítá se s vysokým tlakem, vyhovujícím mytí i výstřikům.

Průběh čištění tanku je popsán takto:

a) před otevřením průlezu se očistí vnější stěna tanku kartáčem, za použití dezinfekčního prostředku;

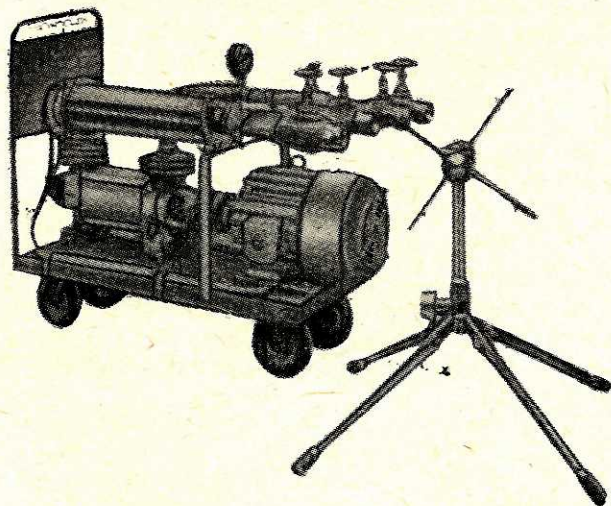
b) po otevření se výstřikovač umístí v tanku, seřídí se na výtlak čerpadla a zatlačí se doprostřed tanku; zároveň se připojí hadička světlosti 12 mm k armaturám tanku;

c) předstřík užitkovou vodou — stačí 2 minuty (voda jde do odpadu);

d) čerpadlem se přivede do tanku asi za 45 s přibližně 300 l vody, která se opět odsává (cirkulace); do ní se nasaje z PVC-vědra s vnitřní odměrnou stupnicí potřebná dávka mycího a dezinfekčního roztoku; za cirkulace se výstřikuje lahvárenský tank 15 minut, ležácký tank 30 minut, velké nádoby obsahu 300 až 500 hl nejméně 40 minut při použití 1% roztoku louhu s chlornanem sodným (30 až 40 mg volného Cl na litr);

e) poslední výstřik vodou (kontrola reakce lakmusovým papírkem).

Zařízení lze také trvale namontovat jako stacionární, např. ve varní pánvi, výstřací kádi; pro toto



Obr. 1. Vystřikovač s hydraulickým křížem soustavy Handy-Miller

upotřebení je vstříkovač zhotoven z nerezavějící oceli.

Zařízení se vstříkovou hlavici, poháněnou elektromotorem, vyrábí fa. O. Tuchenhausen, Büchen-Hamburg (NSR) [11].

Zde se pracuje s ostrým proudem čistícího roztoku, který vrhá tlakem asi 25 at v podobě paprsku hubice na vstříkové hlavici. Rotační pohyb vstříkové hlavice zajišťuje planetární pohyb kapalínového paprsku, který v předem nastavitelném čase 1,5 až 4 min účinně zasáhne veškerá místa vnitřního povrchu tanku.

Vstříková hlavice s motorem (42 V), zachycováním nečistot (filtrem) a krytem z nerezavějící oceli, váží zhruba 25 kg. Pro čištění tanků se hlavice s příslušenstvím montuje v horizontální poloze buď na podvozek tak, aby se snadno zaváděla do tanků a připevnila k průlezu, nebo se pohybuje v závěsu po kolejnicích (obr. 2).

Potřebný tlak pro výstřiky (25 at) se vyvozuje vysokotlakým čerpadlem, které při daném tlaku přivádí poměrně málo tekutiny, aby byl zajištěn rychlejší odtok.

K zařízení náleží dále nádoba na přípravu koncentrovaného roztoku čistícího a dezinfekčního prostředku, vybavená míchadlem, ohřívacem, teploměrem, ventilovým rozvodem, přípojkou páry a vody, odkalovacím ventilem, průzorem a stavoznakem. V rozvodné skřínce je soustředěno ovládání všech elektrických součástí zařízení s pojistkami, signálními světly, zásuvkami a vypínači, dále relé a transformátor.

Zařízení se dodává pojízdné nebo stacionární. Vedle vstříkovací hlavice k němu náleží také vstříkovací pistole k čištění kvasných kádí, varních pánví, podlah, stěn, vozidel atd. Je konstruováno jako poloautomatické (typ N) nebo automatické (typ F).

V našich pivovarech je rozsáhlejší mechanizace techniky sanace zatím výhledovým problémem. Má-li být vbrzku úspěšně řešena, musí být splněny některé další předpoklady, které by se měly předem připravovat při větších opravách a hlavně při rekonstrukcích.

Důležitou základní podmínkou je takové konstrukční uspořádání provozu, aby nikde nebyla ojedinelá místa, přicházející do styku s mladinou nebo pivem, která jsou nepřístupná a proto je nelze čistit.

Čištění potrubí bez demontáže vyžaduje u stabilních částí spád 0,5 až 2 %. Vzhledem k tomu, že se měděná potrubí nemají při čištění zcela zbavovat vnitřního ochranného filmu pивního kamene, jsou pro ně výhodnější slabě alkalické čistící a dezinfekční prostředky. Totéž platí pro moderní skleněná potrubí, pokud se na ně montují hliníkové kohouty, které silně alkalické prostředky korodují. Čím slabších prostředků se používá, tím potřebnější je zvyšovat čistící efekt mechanicky proháněním gumových koulí nebo u nás dříve obvyklých kulových kartáčů podle V. Kurze. To vyžaduje, aby vrtání všech kohoutů a spojek mělo stejnou světlost jako vlastní potrubí. Obvykle se také požaduje, aby gumové hadice měly takovou jakost, aby snášely také působení tepla (paření, horký louh) i chlórové dezinfekční prostředky.

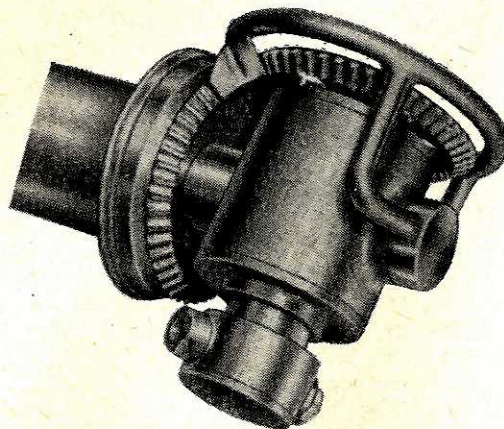
Dále se musí soustavně dbát na to, aby se nikde

neusazoval sliz a pивní kámen, na němž snadno vznikají semeniště infekce; pouze čisté a hladké plochy se dobře dezinfikují. Proto mají být přístupná kontrole nejen potrubí, nýbrž i vnitřky čerpadel a ostatní pomocná zařízení. Sudovací ventily kvasných kádí mají být odnímatelné, aby v jejich blízkosti nezůstávaly zbytky tekutin a mohly se odděleně dezinfikovat. Celé lahvárenské zařízení má být sterilovatelné teplem.

Doporučuje se také nahradit různé dřevěné džbery (šaflíky) nádobami z plastických hmot, které se nesrovnatelně lépe udržují v biologicky bezvadném stavu a jsou lehčí. Koncentrované roztoky čistících i dezinfekčních prostředků se mohou připravovat ve vědrech z PVC s odměrnou stupnicí, provedenou uvnitř nádoby.

Mechanické vstříkovače tanků pracují všeobecně s vysokým tlakem, který podmiňuje čistící efekt cirkulačního mytí. Zahraniční zařízení, známá z literatury a prospektů, umožňují mechanizovat nebo i automatizovat celý proces, tj. vystřikání stažků, přípravu potřebného roztoku a vlastní čištění i dezinfekci a konečně vypláchnutí zbytků činidel tak, aby se do tanku nemuselo vůbec vstupovat, což je zásadní požadavek. Přitom musí být zajištěno, aby používané roztoky, většinou alkalické, netrýskaly při mytí průlezem, neboť ohrožují pracující a pokud stékají po vnější stěně, rozpouštějí olejový nátěr. Z nákladů na čištění a dezinfekci tanků připadá podle údajů v literatuře 90 % na mzdové náklady a pouze 10 % na potřebné chemikálie. Proto se většinou každý tank čistí a dezinfikuje nově připraveným roztokem.

Funkční model mechanického vstříkovače, konstruovaný Strojírny potravinářského průmyslu v Ústí n. L., je zatím pouze modelem, na němž se zkouší vlastní vystřikování. Je to zařízení s hydraulickým křížem, bez ostatního příslušenství. Zdá se, že dosavadní výsledky odpovídají použitému nižšímu provoznímu tlaku, který u zahraničních zařízení, pokud to šlo zjistit, není nižší než 17 at. Podle publikovaných údajů nelze při cirkulačním mytí předpokládat odstranění starého pивního kamene. Požaduje se pouze, aby mycí roztok měl schopnost zabránit jeho vzniku a odstranit nanejvýš vrstvičku kamene nově vznikajícího. Silnější vrstva starého kamene se musí odstranit starým způsobem.



Obr. 2. Vstříková hlavice vstříkovače fy Tuchenhausen

K sedmdesátinám soudruha Františka Hlaváčka

Soudruh František Hlaváček je znám dokonce nejen v naší pivovarské veřejnosti, ale i v celé řadě evropských států, jako jeden z našich předních odborníků, jehož jméno je úzce spjato s naším československým pivovarským průmyslem.

V těchto dnech se náš *soudruh Hlaváček* dožívá svých 70. narozenin v plné duševní svěžesti a aktivní činnosti, třebaže je na odpočinku. Je dosud stálým členem vědecko-technické rady ministra potravinářského průmyslu a vedoucím redaktorem časopisu *Kvasný průmysl*. Jinak si snad ani *soudruha Hlaváčka* nedovedeme představit než v činnorodé práci. Potvrdí nám to i pohled do jeho života, který byl celý spjat s pivovarským průmyslem a vyplněn usilovnou a tvořivou prací.

Jako syn sládky pokračoval v pivovarské tradici své rodiny a proto po dokončení základního vzdělání vyučil se sladovnickému řemeslu. V něm pracoval až do počátku světové války, kdy musel nastoupit základní vojenskou službu. Po návratu absolvoval tehdejší Vyšší pivovarskou školu a protože mu jeho touha po vzdělání nedovolila nečinnost v tomto směru, zúčastnil se jako mimořádný posluchač analytických a mikrobiologických cvičení u *prof. dr. Šatavy* na Vysoké škole technické v Praze. Později absolvoval kurs mikrobiologie v ústavu *A. Jørgensena* v Kodani. Tato studia však již konal při plné práci jak v pivovaru Velké Popovice, tak i později jako sládek pivovaru ve Znojmě. Výsledky jeho plodné práce jej v roce 1930 přivedly do plzeňského Prazdroje jako podsládka a zanedlouho do funkce ředitele bývalých Plzeňských akciových pivovarů.

Po osvobození v r. 1945 se *soudruh Hlaváček* stal členem národní správy Plzeňských pivovarů a v roce 1946 byl jmenován do funkce ředitele ústředního orgánu znárodněného pivovarského průmyslu. V roce 1948 pak přešel jako technický expert do ústředního ředitelství Čs. pivovarů a lihovarů a konečně v roce

1950 byl ve funkci podnikového ředitele n. p. Braničský pivovar současně pověřen vybudováním pokusného a vývojového pivovarského střediska.

Údobí od skončení II. světové války až do odchodu na odpočinek vyplnil *soudruh Hlaváček* tvůrčí a organizačnickou prací, zaměřenou na položení pevných základů našemu znárodněnému pivovarskému průmyslu a zajištění jeho konsolidace. Při této vyčerpávající práci si však našel ještě dostatek času k výchovné práci našich mladých odborníků, jak svými přednáškami na dělnických školách, tak i svou intenzivní publicistickou činností. Sám jako autor přispěl k obohacení naší pivovarské literatury řadou odborných knih a pravidelných příspěvků uveřejňovaných v odborných časopisech. (Kromě 4 knižních publikací uveřejnil v tuzemských i zahraničních časopisech více než 40 odborných článků.)

Jeho neúnavná a nezištná práce věnovaná našemu pivovarství, byla oceněna prezidentem republiky, který mu v roce 1958 při jeho odchodu z aktivní služby propůjčil státní vyznamenání „Za zásluhy o výstavbu“. Odchodem do důchodu však jeho zájem o rozvoj našeho průmyslu nepohasl. Je nadále ve stálém styku s pivovarskými odborníky, nadále poskytuje cenné rady každému, kdo je potřeba a dále projevuje nezmenšený zájem o dosažené výsledky na úseku výzkumu i technického rozvoje.

Každý, kdo se kdy se *soudruhem Hlaváčkem* setkal nebo s ním spolupracoval, našel v něm nejen učitele, ale i dobrého přítele.

Ujišťujeme *soudruha Hlaváčka*, že nás všechny pivovarníky upřímně těší, že mu můžeme k jeho dovršeným sedmdesátinám přát ze srdce hodně pevného zdraví a osobní spokojenosti do dalších let.

Redakční rada a spolupracovníci

Dalším z hlediska biologického důležitým požadavkem je současné mytí a dezinfekce armatur tanků, hlavně vzorkovacích kohoutů a přípojek hradičích přístrojů a manometrů, které jsou při nedostatečné péči vždy semeništěm infekce, která rušivě zasahuje obvykle až ve stočeném pivě.

Literatura

- (1) A. Lhotský: *Kvas. prům.* 8, 49 (1962).

МЕХАНИЗАЦИЯ ОЧИСТИТЕЛЬНО-ДЕЗИНФЕКЦИОННЫХ РАБОТ НА ПИВОВАРЕННЫХ ЗАВОДАХ

В статье дается обзор разных методов применяемых при очистительно-дезинфекционных работах на пивоваренных заводах. Особое внимание уделяется механизации, дающей возможность одновременного осуществления операций очистки и дезинфекции.

MECHANISIERUNG DER REINIGUNGS- UND DESINFEKTIONSARBEITEN IN BRAUEREIEN

In dem Artikel wird die Übersicht der Methoden zur Mechanisierung der Reinigungs- und Desinfektionsarbeiten in Brauereibetrieben gegeben. Besondere Aufmerksamkeit wird den Verfahren gewidmet, welche in einer einzigen Arbeitsoperation die Reinigungs- und auch Desinfektionszwecke erfüllen.

MECHANIZATION OF DISINFECTING AND CLEANING OPERATIONS IN BREWERIES

The article describes various methods which have been developed to mechanize cleaning and disinfection operations in breweries paying special attention to modern means of mechanization performing both the mentioned operations simultaneously.

- (2) C. G. Dunn: *Wall. Lab. Comm.* 13, 121 (1950).
(3) U. D. Runkel: *Svensk Bryggeritidskrift* 74, 265 (1959); *rei. Brauwiss.* 13, 128 (1960).
(4) Jakobsson: *Brauwelt* 95, 647 (1955).
(5) G. Grigorievits, E. Mikschik: *Brau-, Gär- u. Kältetechnik* 13, 73 (1960).
(6) A. Hahn, U. Lahann: *Brauwelt* 102, 553 (1962).
(7) F. F. De Preter, J. Claes: *Wiss. Beil. Brau.* 11, 191 (1958).
(8) K. F. Kretschmer: *Brauwelt* 98, 857 (1958).
(9) J. De Clerck: *Bull. Anc. El. Brass. Jv.* 54, 50 (1958).
(10) R. Burt Maxcy, C. J. Parker: *Brew. Digest* 32, 26 (1957).
(11) *Kvasný průmysl* 8, 66 (1962).

Došlo do redakce 19. 2. 1963.