

ZVU a.s. Hradec Králové v roce 1994

VÍŘIVÉ KÁDĚ NOVÉ KONCEPCE - ZVU a.s. HRADEC KRÁLOVÉ

Ing. František PRAŽAN, ZVU a.s. Hradec Králové

Klíčová slova: vířivá kád', kaly, mladina

K oddělování pevných látek ze suspenzí pomocí sedimentace existují různé technologické a technické možnosti. K odstraňování horkých (hrubých, hořkých) kalů z mladiny se v našich pivovarech používají vířivé kádě.

Za hrubé kaly se všeobecně považují všechny látky, které se vyloučily a sedimentovaly při chlazení mladiny na 55 až 60 °C. Jemné nebo lépe chladové kaly se vyloučí při dalším zchlazení mladiny na zákvasnou teplotu. Definici hrubých kalů je nutno poněkud upravit vzhledem k tomu, že vylučování kalů při teplotách pod 80 °C je reverzibilní děj. Lze tedy považovat za hrubé kaly všechny látky vzniklé koagulací bílkovin s tříslovinami při chmelovaru.

Množství získaných kalů je velmi kolísavé a mění se často i v témže pivovaru od várky k várce. Je to způsobeno tím, že se na vylučování podílí mnoho faktorů, jako například:

- třísloviny, obsah a kvalita bílkovin sladu
- třísloviny a hořké látky chmele
- způsob rmutování
- pH při rmutování a chmelovaru
- intenzita a délka chmelovaru
- množství a způsob dávkování chmele

K tomu ještě přistupuje použitý způsob chlazení mladiny.

Odstranění horkých kalů má rozhodující význam pro další technologickou použitelnost mladiny a tím i pro kvalitu konečného produktu. K separaci dochází tangenciálním prouděním mladiny, kdy se mladina uvádí do kruhového pohybu a v kádě se vytváří středový vír, který strhává kaly vlivem Coriolisovy síly a ty se usazují na dně vířivé kádě ve tvaru kužele.

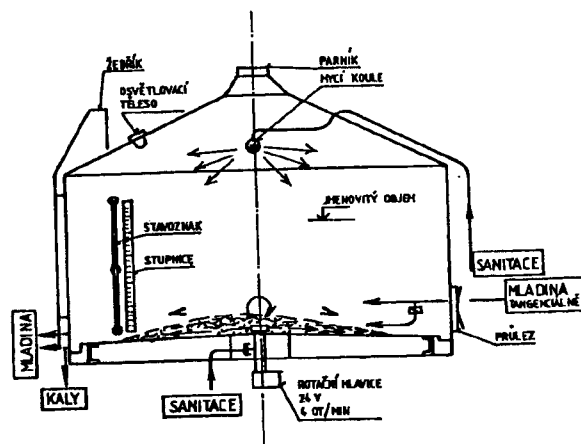
Značný vliv na usazování má štiřlostní poměr kádě, to je poměr průměru kádě k výšce hladiny. U dřívějších typů vířivých kádí (VPK, VPKN) se tento poměr postupně vyvíjel, počínaje vířivou kádí, která byla zkoušena v pivovaru Braník a jejíž poměr byl 1,5 až 2.

U vířivých kádí nové koncepce se štiřlostní poměr velmi blíží hodnotě 3, pohybuje se již v rozmezí 2,5 (2,6) až 2,8 (2,9). Význam této hodnoty se zvyšuje především při přechodu z chmelení lístkovým (hlávkovým) chmelem na kombinaci chmelení chmelovým extraktem a granulí, kdy se výrazně zvyšuje obsah kalů (pevných látek) v mladině.

Při dodržení kvality vstupních surovin a dodržení technologického postupu garantuje ZVU a.s. účinnost odstranění pevných látek ve výši 50 %, u nových typů vířivých kádí (typ WPN) bylo dosaženo dokonce extrémních hodnot více než 80 %.

Vířivé kádě ZVU nové koncepce (typ WPN) jsou stejně jako předchozí vybaveny tangenciální tryskou pro vstup horké mladiny. Toto hrdlo bylo doplněno ještě dalším tangenciálním vstupem nad dnem, který je používán v první fázi čerpání mladiny do WPN. Po zvýšení hladiny k druhé trysce je zahájeno plnění touto tryskou. Toto řešení snižuje oxidaci mladiny.

Vířivá kád' WPN (obr.1) je vertikální svařovaná válcová nádoba uzavřená kuželovým víkem. Má rovné dno od středu ke kraji mírně spádované (cca 1°). Na obvodu dna je vyspádovaný žlábek směrem k výpusti. Součástí vířivé kádě je dále stavoznak, vnější žebřík, průlez, osvětlovací těleso, mycí hlavice a rotační mycí hlavice v ose dna (pohon elektromotorkem s převodovkou, 24 V, 4 otáčky za minutu, hrdla pro výpust mladiny a kalů.



Obr.1 - Vířivá kád' ZVU a.s. Hradec Králové typ WPN

Vířivé kádě jsou dodávány buď bez povrchové úpravy - a s izolací, nebo s vnějším povrchem broušeným. Další variantou je umístění vířivé kádě WPN do varny, kdy je broušena pokrývka (vrchní kužel) a obložení částí lubu nad podlahou.

Další předností vířivé kádě WPN je mimo již zmíněné vysoké účinnosti a povrchové úpravy také řešení otázky kalů. Kaly se usazují do kužele (zřejmě z obr.1) a při stahování mladiny se "nerozjíždějí" do obvodového žlábků, takže ztráty jsou minimální. Odstranění (vypláchnutí) kalů je realizováno otočnou mycí tryskou, která zaručuje dokonalé odstranění kalového koláče.

Uvedené vířivé kádě (typ WPN) již slouží k plné spokojenosti v pivovaru Hanušovice (400 hl), 2 velkoobjemové kádě á 600 hl v pivovaru Plzeňský Prazdroj, další vířivé kádě jsou instalovány v pivovaru Vyškov (160 hl), Košice (400 hl), Holešovice (315 hl), ve stadiu montáže v pivovaru Havlíčkův Brod (160 hl), Opava (315 hl) a Vsetín (315 hl).

LINKA NA VYSTÍRÁNÍ ČERPADLEM V PIVOVARU SVIJANY

Ing. Eduard HNÁT, ZVU a.s. Hradec Králové

Klíčová slova: *vystírání, šrot, šrotovna, pivo, čerpadlo*

Prvním provozním souborem při výrobě piva je šrotovna. Zajišťuje přípravu sladového šrotu pro vystírku, přímo navazuje na příjem a skladování sladu. Lze použít buď suchého šrotování, zvlhčování sladu vodou či párou nebo mokrého šrotování. Všechny tyto způsoby mají své výhody a nevýhody.

Šrotování za mokra přináší možnost vyššího zatížení scezovacího dna a snadno řešitelnou dopravu mezi šrotovnou a varnou. Dále nižší stavební náklady. Nevýhodou jsou vyšší ztráty extraktu, časové ztráty při předmáčení, možnost poškození enzymů ve sladovém znu.

Předností suchého šrotování je velmi dobrá kvalita šrotu požadovaného složení a nižší ztráty extraktu. Endosperm zůstává suchý a dobře se při mletí rozdrtí. Přitom se však poškozují pluchy a tím se snižuje zatížení scezovacího dna. Zvyšují se náklady na stavební a strojní investice, zvětší se obestavěný prostor ve šrotovně a komplikuje doprava do varny.

Zvlhčování sladu vodou nebo párou s využitím suchých šrotovníků zmírňuje nevýhody obou předchozích způsobů. Změkčuje pluchy, které zůstávají celistvé a tím lze zvyšovat zatížení scezovacího dna. Doprava šrotu do vystírací kádě je buď klasickým způsobem dopravníky, nebo je přímo do šrotovníku pod válci přivedena vystírací voda a vystírka čerpadlem dopravena do vystírací kádě.

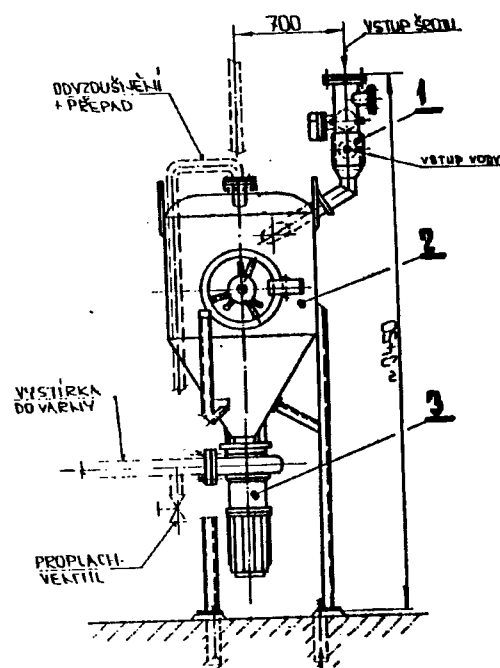
ZVU a.s. vyvinula a v pivovaru Svijany odzkoušela linku na vystírání čerpadlem. Tato linka zahrnuje dopravní cesty od příjmu sladu ze sil, čištění, vážení, kondicionování, šrotování, vystírání a dopravu vystírky čerpadlem do varny. V lince jsou použita standardní ověšená zařízení, jako výkonná čistička sladu TS 125, sklopná váha, napařovací šnek, šestiválcové mačkadlo 6VM125 a centrální aspirace celé linky. Linka je ovládána integrovaným řídicím systémem, zahrnujícím provozní soubory od příjmu sladu až po sanitaci.

Je vyprojektována tak, aby bylo možno zachovat dosa-
vadní charakter výrobního piva a současně používat
variabilních postupů při kombinaci vlhčení sladu před
šrotováním s klasickým suchým šrotováním.

Novinkou v širokém sortimentu pivovarských zařízení
vyráběných v ZVU, která byla v této lince odzkoušena, je
malá vystírací nádoba, umístěná v podlaží pod šrotovní-
kem. Slouží k mísení vody a sladové drtě připravené ve
standardním suchém šrotovníku. Šrot požadovaného slože-
ní padá trubkou do vystíracího přístroje, kde se mísí
s vodou při teplotě 37 °C. Množství vody i její teplota je
dobře regulovatelná a odpovídá požadavkům nastaveným
v řídicím počítači.

Vlastní vystírací nádoba o objemu 0,7 m³ má válcový
tvar s kuželovým dnem. Směs šrotu s vodou je do nádoby
přiváděna od vystíracího přístroje tangenciálním proudem
a v nádobě cirkuluje bez použití míchadla. K dokonalému
rozmíchání a rozrušení případných shluků napomáhá
i čerpadlo, připevněné na dno nádoby. Je použito běžně
dostupné odstředivé kalové čerpadlo vertikální, s jedno-
lopatkovým oběžným kolem o velké průchodnosti. Jeho

výhodou je jednoduchost, snadná montáž, dostupnost
náhradních dílů a především přijatelná cena ve srovnání
s podobnými zahraničními čerpadly. Pro použití na vystí-
radle však byla původní ucpávka výrobce nahrazena origi-
nální konstrukcí ZVU. Toto provedení pracuje spolehlivě,
bez závad.



Obr.1 Schéma vystírání čerpadlem
1 - vystírací přístroj
2 - nádoba
3 - vystírací čerpadlo

Vystírací nádoba byla odzkoušena ve varně o jmeno-
vitém varu 160 hl.

Použití malé vystírací nádoby mimo varnu přináší výhody
jak projektantovi při navrhování linky, tak uživateli při provo-
zu. Umístění ve šrotovně snižuje prašnost ve varně, doprava
čerpadlem činí šrotovnu na varně nezávislou. Snižuje
stavební investice ve šrotovně, kde šetří nejméně jedno podla-
ží. Nižší jsou i strojní investice na dopravní cesty. Z toho
vyplývá i nižší energetická náročnost. Tento způsob vystírání
lze použít ve spojení s již instalovanými klasickými suchými
šrotovníky v pivovarech, kombinace s napařováním sladu,
byť za cenu sníženého výkonu šrotovníku, umožňuje obsluhu
volit různý režim scezování. Uzavřená malá vystírací nádoba
ve spojení se spodním přívodem vystírky do rmutovystírací
pánve vylučuje přijímání vzdušného kyslíku. Automatické
řízení šrotování, vystírání i následné sanitace snižuje nároky
na obsluhu.

Popsaná linka na vystírání je jedním z řady inovačních
kroků, kterými a.s. ZVU přispívá k dalšímu rozvoji pivo-
varství v České republice.

NOVÁ GENERACE CKT ZE ZVU V PROVOZU

Ing. Jan VYŠVAŘIL, ZVU a.s. Hradec Králové

Klíčová slova: cylindrokónický tank, kvašení, pivo, kvasnice, sanitace

V minulém roce byly uvedeny do trvalého provozu dva provozní soubory CKT nové generace vyrobené v ZVU.

První z nich je soubor 40 kusů CKT o pracovním objemu 180 m³ v pivovaru Prazdroj v Plzni. Sestava je doplněna 8 kusy CKT 80 m³, jež mohou sloužit jako rozkvasné. Tanky jsou uspořádány do bloku a umístěny do budovy na masivní monolitovou desku, tvořící současně strop obslužného prostoru. Plášť budovy tvoří lehká konstrukce, snižující vliv venkovních klimatických podmínek. Tanky jsou opatřeny izolací z polyuretanové pěny a kryty hliníkovým obložením. Pouze kuželové dno, zasahující do obslužného prostoru, má krycí obložení nerezové. Izolaci provedla firma KAEFER přímo na místě montáže. Blokové uspořádání dovoluje vytvořit z technologického potrubí v obslužném prostoru potrubní síť, propojenou dálkově ovládanými armaturami. Potrubní díly vyrobené v ZVU byly osazeny na přání zákazníka armaturou firmy TUCHENHAGEN.



Obr.1 Pivovar FANG SHAN v Číně

Provozní soubor je doplněn blokem sběru a úschovy kvasnic, který tvoří tři tlakové sběrné tanky, z toho dva o objemu 9 m³ a jeden o objemu 7 m³, dále pak 5 úschovných tanků po 7 m³ pracovního objemu.

K výrobě čisté kvasniční kultury slouží propagační stanice s výkonem 6 m³ kvasnic "ve stadiu bílých kroužků" za jeden pracovní cyklus. Stanici tvoří sterilátor a kvasný válec o objemu 8 m³ a rozkvasný válec o objemu 0,7 m³.

Bylo zde pamatováno i na sběr odpadních kvasnic, pro které jsou určeny 3 tanky po 20 m³.

Celý soubor je kompletován sanitační stanicí s pevnými potrubními rozvody s možností sanitovat jednotlivé aparáty i potrubí zásaditými a kyselými sanitačními prostředky.

Zpracování oxidu uhličitého z kvasného procesu zajišťuje provozní soubor jímání CO₂ o výkonu 800 kg/h dodaný ZVU ve spolupráci s firmou LINDE. Zařízení umožňuje čištění, sušení a uskladnění zkapalněného CO₂

v zásobníku o objemu 78 m³. Součástí je i odpařovací jednotka s výkonem 3000 kg/h.

V závěru roku 1993 byl předán do trvalého provozu soubor CKT v pivovaru Hanušovice. Tvoří jej 9 CKT 150 m³ a 2 CKT 50 m³ s možností použít je jako rozkvasné tanky. Blokové uspořádání je zde venkovní, pouze spodní kužel zasahuje do obslužného prostoru, tvořeného nízkou jednopodlažní budovou s masivním monolitovým nosným stropem. Tanky byly dodány ze ZVU kompletně, včetně izolace firmy KAEFER přímo ve výrobní hale ZVU. Součástí souboru je tlakový sběrač kvasnic s objemem 7 m³ a kompletní sanitační stanice.

Zdařilé je v hanušovickém pivovaru i architektonické řešení staticky náročné budovy, včetně jednoduše a účelně provedeného interiéru obslužného prostoru.

Ke spokojenosti zákazníka přispívá jednoduchá obsluha a spolehlivě pracující armatury od firmy APV. Provozní soubor CKT je vybaven řídicím počítačem, který nejen řídí proces kvašení a dokvašování, ale je na něj napojena i sanitační stanice.

Ve zkušebním provozu je propagační stanice ZVU o výkonu 4 m³ rozkvasné mladiny v jednom pracovním cyklu složená ze sterilátoru a kvasného válce 5,3 m³ a rozkvasného válce s objemem 100 l.

Ve výstavbě je blok úschovy kvasnic v sestavě tři úschovné tanky 5 m³ s jednou odměrnou nádrží na dávkování s objemem 1,5 m³.

Největší pozornost byla v ZVU věnována konstrukci a výrobě cylindrokónických tanků. Jejich geometrické poměry respektují nejčastější požadavky zákazníků, což je za prvé plnění v rozmezí 80 až 85 %, za druhé poměr výšky hladiny ve válcové části tanku k jeho průměru kolem hodnoty 2, což plně vyhovuje pivovarským technologům z hlediska optimálního nasycení piva oxidem uhličitým a za třetí bezproblémové stahování kvasnic a kalů, čemuž lze vyhovět vrcholovým úhlem kuželového dna 70° a jeho zrcadlově lesklým povrchem.



Obr.2 Doprava izolovaného CKT

Vnitřní povrchové úpravě celého tanku se v ZVU věnuje maximální pozornost. Ta začíná již výběrem nerezových plechů. Velkorozměrové formáty dodávaných plechů dovolují minimalizovat počet svarů a jejich povrch za studena doválcovaný již sám o sobě představuje minimální drsnost na hranici Ra 0,4 až 0,8. Vnitřní povrch kuželového dna a válcového lubu je navíc ještě elektrochemicky vyleštěn, čímž se dále zvyšuje jeho kvalita.

Chladicí duplikátor tanku dimenzovaný pro chlazení plynokapalnou směsí amoniaku s přímým odparem je na válcovém lubu navinut do šroubovice a rozdělen do několika sekcí s možností libovolného propojení podle požadavků pivovarských technologií na způsob chlazení během hlavního kvašení a následného dokvašování.

Vlastní duplikátor je kontinuálně tvarován ze svitku nerezového plechu, lícován na lub tanku a následně

oboustranně přivařen. To vše se děje na jednom speciálně zkonstruovaném automatu firmy CLOSS s počítačovým řídicím systémem. Vysoká kvalita svarových spojů je potvrzena náročnými zkouškami pevnosti a těsnosti.

Konečnou operací je zhotovení izolace z polyuretanové pěny s obložním a parotěsnou zábranou přímo v ZVU. Klimatizovaná výrobní hala umožňuje dodržet optimální podmínky k provedení podkladových nátěrů i vlastního vypěňování.

Krycí obložení z trapezových hliníkových plechů se speciální povrchovou úpravou zvyšuje estetickou úroveň celého bloku CKT.

Závěrem lze říci, že provozní soubory CKT v pivovaru Plzeňský Prazdroj i Hanušovicích je možno uvést jako referenční a plně srovnatelné s cizí konkurencí. Nejlepší vizitkou dodaného zařízení je spokojenost náročných zákazníků.

MINIPIVOVARY ZVU A.S. HRADEC KRÁLOVÉ

Vladislav ANDRYS, ZVU a.s. Hradec Králové

Klíčová slova: *minipivovary, varna, kvasné tanky, CKT*

Minipivovary 1000 - 12000 hl za rok, vyráběné v ZVU Hradec Králové, jsou určeny pro výrobu piva českého typu přímo v restauračních místnostech. Varna minipivovaru je umístěna přímo v restauraci, kvasné, ležácké tanky a ostatní zařízení v navazujících prostorech. Zařízení varny tvoří nedílnou součást interiéru restaurace, čemuž je přizpůsoben vzhled jednotlivých aparátů.

Vyrobené minipivovary v rozsahu 1000 až 5000 hl piva za rok byly dodány ve verzích otopu pára nebo elektro do Ruska (7 ks), Ukrajiny (1 ks), Slovinska (3 ks), SRN (1 ks) a České republiky (6 ks).

Členění technologického zařízení je následující:

- blok varny
- chlazení mladiny
- kvasné a ležácké tanky
- filtrace piva a stáčecí tanky
- sanitace a energetický blok

BLOK VARNY

Várenský blok o jmenovitém varu 10 hl nebo 20 hl je tvořen jednoduchou varnou, tj. kombinovanou vystírací a scezovací kádí, rmutomladinovou pánví. Várenská souprava umožňuje vařit mladinu dvourmutovým dekokčním způsobem.

Technologii vaření piva je však možno přizpůsobit speciálním požadavkům zákazníka.

Várenské nádoby jsou v nerezovém provedení, opatřené klasickou měděnou pokrývkou a měděným obložním v horní polovině válcové části nádoby. Dolní část nádoby je obložena dřevem. Otop rmutomladinové pánve 10 hl je párou nebo elektrickými topnými tělesy. Otop u rmutomladinové pánve 20 hl je párou.

Blok varny je doplněn potřebným nerezovým propojovacím potrubím včetně armatur (klapek), čerpadlem na scezování a čerpadlem na rmuty a mladinu. Parníky

várenských nádob jsou v leštěném měděném provedení s ručně ovládanou uzavírací klapkou. Obsluhovací plošinu si zákazník může zajistit sám podle interiéru restaurace.

CHLAZENÍ MLADINY

Chlazení mladiny z vířivé kádě tvořící soubor varny je zajištěno dvoustupňovým deskovým chladičem o výkonu 10 - 20 hl/h. Vířivá kád' a chladič jsou v nerezovém provedení. Mladina se provzdušňuje.

KVASNÉ A LEŽÁCKÉ CKT

Počet kvasných a ležáckých tanků pro klasické kvašení se řídí požadovaným výstavem minipivovaru. Kvasné tanky zajišťují hlavní prokvašení zchlazené mladiny a jsou objemově navrženy pro dvě várky, tj. užitečný objem 2 m³ a 4 m³. Na válcové části nerezových tanků je umístěn chladicí duplikátor, který umožňuje vést automaticky zvolený technologický proces v požadovaných teplotách. Tanky jsou konstruovány tak, že umožňují dokvašování piva pod přetlakem v rozsahu 0 až 0,07 MPa. Na tancích je izolován duplikátor, event. je možno provést izolaci lubu tanku polyuretanem a nerezovým obložním. Pro jednofázové kvašení jsou použity CKT o užitečném objemu 2 m³. CKT včetně duplikátorů je izolován polyuretanem a obložen nerezovým plechem.

FILTRACE PIVA A STÁČECÍ (PŘETLAČNÉ) TANKY

Pivo z ležáckých tanků po dokvašení, resp. zrání je možno buď přímo čepovat v restauraci jako "kvasnicové

pivo", nebo zfiltrovat na naplavovacím křemelinovém filtru, s dávkovačem křemeliny o výkonu 10 až 20 hl/h. Z filtru se pivo přečerpává do přetlačných tanků o užitečném objemu 1 m³, kde je po 24 hodinách připraveno pro distribuci. Přetlačný tank je tlaková nerezová válcová nádoba o max. přetlaku 0,3 MPa.

SANITACE A ENERGETICKÝ BLOK

Sanitace nádob se provádí pomocí sanitační stanice, která obsahuje nádoby na vratnou vodu, horkou vodu a sanitační roztok včetně čerpadel nebo pojízdného vysokotlakého čistícího zařízení roztokem louhu nebo kyseliny. K vybavení minipivovaru dále patří tlakovzdušná jednotka o kapacitě 15 m³ suchého sterilního vzduchu o max. přetlaku 0,3 MPa a chladicí jednotka na výrobu ledové vody 1 °C, složená z akumulací nádrže s chladicím agregátem včetně potřebných čerpadel a armatur. Součástí

elektroinstalace jsou rozvodná skříně, regulace zařízení a teplot, buď v ručním nebo automaticky řízeném provozu.

ZVU Hradec Králové dodávají zařízení minipivovaru v blocích včetně potrubí, což umožňuje zvládnutí montáže během jednoho měsíce od převzetí staveniště.

Zařízení mimo základní specifikaci je možno doplnit dle požadavku zákazníka o šrotovnik, boiler na horkou vodu, vyvíječ páry, zařízení laboratoře, plnicí a mycí linku na sudy KEG, brýdový kondenzátor a nádrže na kvasnice.

Společně s dodávkou zařízení firma zajišťuje:

- odbornou konzultaci před rozhodnutím o výstavbě minipivovaru
- zpracování studie minipivovaru
- kompletní projektovou dokumentaci včetně stavebního zadání
- provedení montáže zařízení formou montáže nebo šéfmontáže
- odborné uvedení do provozu včetně zaškolení obsluhy odborníkem-sládkem.

REKONSTRUKCE VARNY V PIVOVARU TOPVAR TOPOLEČANY

Ing. Čestmír KALOUSEK, projektant ZVU a.s. Hradec Králové

Klíčová slova: modernizace varny, rmutování, scezování, nízkotlaký chmelovar

Prvním ze série slovenských pivovarů postavených po válce, u kterých bylo ZVU generálním dodavatelem technologického zařízení, byl Topvar Topolečany. V loňském roce tento pivovar oslavil 30. výročí svého trvání a jako dárek si v rámci modernizace pořídil novou varnu.

Původní varna byla 10nádobová o jmenovitém varu 250 hl v měděném provedení, kde v jedné řadě byly 4 rmutovystírací pánve, v další 3 mladinové pánve a na peronu 3 scezovací kádě. Podle zadání měla být zachována 4nádobová varna, která by po dobu rekonstrukce přes zimní období zajišťovala potřebnou produkci mladiny a za tohoto provozu měla být ve zbývajících částech instalována dle zadání nová varna o kapacitě 500 až 550 tisíc hl mladiny ročně.

Spolu s předními zahraničními firmami se ZVU zúčastnilo výběrového řízení a zakázku získalo. Celkovou koncepci navrhl ing. Holava tak, aby nové varní nádoby v nerezovém provedení pro var 450 hl byly umístěny téměř shodně v místě starých nádob. Tím byly vytvořeny předpoklady k tomu, že v budoucnu může Topvar místo nynější ponechané 4nádobové měděné varny (prakticky nyní pouze muzejní, ale stále funkční) instalovat další novou varnu, navíc místo původní prostřední mladinové pánve, kde je nyní prostor pro květinovou dekoraci, lze instalovat vířivou kád'. Pro nynější novou varnu bylo navrženo využití stávajících vířivých kádí, které jsou mimo prostor varny. Scezovací kád' o Ø 7100 mm byla navržena jako možné maximum z hlediska umístění mezi nosné sloupy budovy.

Při projektování i konstrukčním zpracování činily největší potíže výšky podlaží (varna 0,00 m, podsvětí -3,80 m), přičemž vazníky mezi nosnými sloupy mají

výšku 0,9 m. Do tohoto nízkého prostoru podsvětí se musel umístit kromě spodních částí varních nádob sběrač sladiny, sběrač výstřelků, sanitační nádrže, deskové výměníky pro předohřev sladiny, rozdělovač páry a veškeré potrubí tak, aby celé podsvětí bylo přehledně uspořádáno a aby bylo potrubí podchodné. V průběhu zpracování projektu byl kontrakt rozšířen o řešení části šrotovny, chlazení mladiny, teplovodního hospodářství a potrubních rozvodů mimo varnu tak, aby celý tento komplex byl řízen z jednoho místa počítačem.

Toto rozšíření bylo realizováno beze změny konečného termínu kompletní dodávky. Rozpracovaný projekt musel být měněn a upravován s ohledem na dodatečně zjištěné problémy ve statické budově při zpracování stavební části Potravinoprojektou Brno.

Vlastní demontáž 6 varních nádob byla provedena v průběhu čtyř týdnů. Rychle probíhaly i stavební práce, vše pomocí montážních otvorů jak v podsvětí, tak i v dalších patrech 6 x 7 m - vše v podzemním a zímálním období za současného vaření ve zbývajících nádobách, které byly odděleny zavěšenou plachtou. Celou rekonstrukci má pivovar zdokumentovanou na videu.

Výsledkem modernizace je zařízení varny na vysoké technické úrovni, přičemž chod celého technologického procesu - příjem sladu, šrotování, vlastní varna, chlazení mladiny, teplovodní hospodářství - je řízen elektronickým řídicím systémem Siemens, vybaveným počítačem COROS LS-C. Všechny důležité informace jsou zobrazovány na dvou barevných monitorech, popřípadě tištěny na dvou tiskárnách, včetně varních listů.

Vystírání sladového šrotu ze šrotovny je pomocí vystírání šneku umístěného nad varnou. Je možno vystírat jak do rmutové pánve, tak i do rmutovystírací pánve.

Rmutovací proces probíhá ve rmutové pánvi (\varnothing 4100 mm, celkový objem 368 hl) a rmutovytírací pánvi (\varnothing 4750 mm, celkový objem 470 hl). Obě pánve jsou vytápěny sytou párou o přetlaku 0,4 MPa. Topné plochy obou pánví jsou rozděleny na dvě části: hlavní - kužlové dno, boční - obvodové duplikátory, které jsou ovládány odděleně.

Teplotní gradient u pánví je $1,5^\circ\text{C}$ za minutu v rozmezí 72°C až 99°C . Nátoky obou pánví jsou provedeny spodem. Řídící systém umožňuje zvolit jeden z naprogramovaných rmutovacích receptů podle vzoru vařeného piva a kvality sladu se zachováním dvourmutového varného způsobu.

Scezování je řešeno pomocí scezovacího čerpadla, které je propojeno se scezovacím zařízením. Průtok sladiny je regulován změnou otáček scezovacího čerpadla. Vlastní scezovací kád' (\varnothing 7100 mm, objem 600 hl) je vybavena čtyřramenným kypřidlem s otočnými vyhrnovacími lištami. Scezovací dno je celonerezové s průtočnou plochou 11 %. Pro minimální okysličení díla je nátok proveden spodem třemi ventily. K dokonalému vymytí prostoru pod scezovacím dnem jsou instalovány směrově nastavitelné mycí trysky. K scezovací kádi patří i okruh sběračů a ohřevu sladiny. Čistá sladina se čerpá do sběrače sladiny (\varnothing 3600 mm, obsah 358 hl), poslední výstřelky se čerpají do sběrače výstřelků (\varnothing 2200 mm, obsah 60 hl). Sladinu je rovněž možno čerpat přímo do mladinové pánve. Snížení energetických nároků zajišťují dva deskové ohřivače sladiny (každý o výkonu 250 hl/h), které přehřívají scezovanou sladinu vodou horkou 98°C z brýdových kondenzátorů.

Mladinová pánve (\varnothing 5600 mm, celkový obsah 750 hl) je řešena pro atmosférický i nízkotlaký chmelovar pro teploty do 110°C .

Mladinová pánve má vestavěný vařák s teplosměnnou plochou 36 m^2 , vytápěný sytou párou (0,4 MPa). K vybavení mladinové pánve patří zařízení YOKOGAWA, zajišťující průběžné měření původní koncentrace mladiny v průběhu chmelovaru a dvě nádrže na rozpouštění chmelového extraktu (\varnothing 600 mm).

Pro sanitaci varny jsou instalovány dvě nádrže o obsahu $12,5\text{ m}^3$. Jedna na přípravu sanitčního roztoku, druhá na výplachovou vodu. Obě nádrže jsou vybaveny duplikátory pro ohřev sytou párou. Sanitční roztok nebo voda jsou čerpány do sanitčního panelu, kde se nastaví cesta do mycích hlavic jednotlivých nádob.

Součástí dodávky je rovněž automatické řízení provozu chlazení mladiny. Byly propojeny oba stávající chladiče s výkonem 250 hl/h tak, aby mohly pracovat současně s hodinovým výkonem 500 hl . Potrubní větve jsou osazeny dálkově ovládanými regulačními ventily.

Výsledkem rekonstrukce teplovodního hospodářství je lepší využití odpadního tepla a úspora primární energie ve varně a současně vytvoření dostatečné zásoby horké vody pro ostatní provozy pivovaru. Z tohoto důvodu byly dodány další nádrže na studenou vodu (70 m^3) a horkou vodu (100 m^3).

Nyní jsou brýdové páry z mladinové pánve využívány k ohřevu horké vody ve výměníku z 80°C na 98°C , která se dopravuje do samostatné nádrže. Voda 98°C se pak dále využívá pro ohřev sladiny při její dopravě ze sběrače sladiny do mladinové pánve a ochlazená zpět na 80°C se vrací do nádrže na vodu 80°C .

Veškeré potrubí ve varně i v dalších navazujících souborech je osazeno špičkovou armaturou dle svého využití od firem Keystone, Schmidt, APV.

Hlavním dodavatelem celé akce byla firma ZVU a.s. Hradec Králové. Stavební část projektovala GP Potravinoprojekta Brno, stavbu prováděl Agrostav Topolčany. Elektromontáž prováděly EZ Bratislava, izolační práce Izolační závody Brno, montáž technologie firma PROFIMONT Hradec Králové, Prokop MS Pardubice (šrotovna). Oživování řídicích systémů realizovala firma ATE Hradec Králové. Investorem celé rekonstrukce byl Topvar Topolčany š.p.

Po ukončení zkušebního provozu, ve kterém pivovar Topvar vařil v průběhu letní sezóny v nové varně mladinu podle potřeby, po prokázaných garančních ukazatelích a dalším několikaměsíčním provozu lze nyní říci, že v této dodávce pro Topvar Topolčany má ZVU perfektní referenci pro další obchodní případy.

Lektoroval Ing. Ladislav CHLÁDEK, CSc.

PRAŽAN, F.-HNÁT, E.-VYŠVAŘIL, J.-ANDRYS, V.-KALOUŠEK, Č. ZVU a.s. Hradec Králové v roce 1994, Kvas. prům., 40, 1994, č. 4, s. 111 - 117

Soubor pěti krátkých samostatných sdělení seznamuje se současnými výrobky ZVU a.s. Hradec Králové určenými pro pivovarský průmysl. Jedná se o vířivou kád' nové koncepce s vysokou účinností oddělování horkých kalů typ WPN, novou linku na mokré vystírání přinášeje úsporu strojních i stavebních investic, novou generaci CKT vyráběných nejmodernější technologií na specializovaných automatizovaných pracovištích, mini-pivovary a popis rekonstrukce varny v pivovaru Topvar Topolčany. Pro popisované výrobky jsou uvedeny nejnovější reference.

PRAŽAN, F.-HNÁT, E.-VYŠVAŘIL, J.-ANDRYS, V.-KALOUŠEK, Č. Perspectives of the ZVU a.s. in 1994, Kvas. prům., 40, 1994, Nr. 4, S. 111 - 117

ZVU a.s. Hradec Králové offers in the form of 5 brief, independent reports an approach to its current produced equipment destined for brewing industry. It concerns a new-designed Whirlpool tank (WPN type), having a high efficiency degree during hot sludge separation, a new line destined for wet mashing, enabling to reduce engineering and building costs, a new generation of cylindroconical fermentors, manufactured under aspects of sophisticated technologies on specialized automated workplaces, pub-breweries as well as description of the refurbished brewhouse in the Topvar brewery in Topolčany. Latest references enclosed for described products.

PRAŽAN, F.-HNÁT, E.-VYŠVAŘIL, J.-ANDRYS, V.-KALOUŠEK, Č. ZVU A.G. Hradec Králové stellt seine 1994-Produktion vor. Kvas. prům., 40, 1994, Nr. 4, pp. 111 - 117

In einer Zusammenfassung von 5 kurzen, selbstständigen Nachrichten stellt das ZVU a.s. Hradec Králové Werk seine derzeitige, für die Brauindustrie bestimmte Produktion vor. Es handelt sich um Whirlbottich neuer Konzeption Typ WPN, in

dem die Trennung von Heisstrub mit hohem Wirkungsgrad erfolgt, eine neue Linie zum Nasseinmaischen, derer Betrieb Ersparungen aus dem Hinsicht von maschinellen und bautechnischen Kosten bringt, eine neue Reihe von ZKT, die unter Anwendung von modernsten Technologien auf automatisierten Arbeitsstätten hergestellt wurden, Gaststätte-Brauereien samt Sudhausrekonstruktion in Brauerei Topvar Topolčany. Die beschriebenen Anlagen werden durch neueste Referenzen ergänzt.

Пражан, Ф. - Гнат, Е. - Вышваржил, Й. - Андрыс, С. - Калоусек, Ч.: ЗВУ а.о. Градец Кралове представляется в 1994 году. Квас. прум., 40, 1994, №4, стр. 111 - 117

В комплексе пяти кратких, самостоятельных сообщений

представляет завод ЗВУ Градец Кралове современную продукцию, предназначенную для пивоваренной промышленности. Это касается вихревого чана новой концепции с высокой степенью эффективности отделения отстоя, типа WPN, поточной линии, предназначенной для мокрого затора, предоставляющей возможность сэкономления машинного и строеного капиталовложений, новой генерации цилиндрических броидильных танков, производимых по новейшей технологии за применения специализированных, автоматизированных установок, мини-пивозаводов так и описания реконструкции варочного цеха на пивозаводе Топвар Топольчаны.

Описанные оборудования сопровождаются новейшими референциями.