

Některé možnosti aplikace technického skla v kvasném průmyslu

Ing. TOMÁŠ BÜRGERMEISTER, Sklárny Kavalier, Praha

(Předneseno na XVIII. Pivovarsko-sladařském semináři v Plzni 5. 11. 1976)

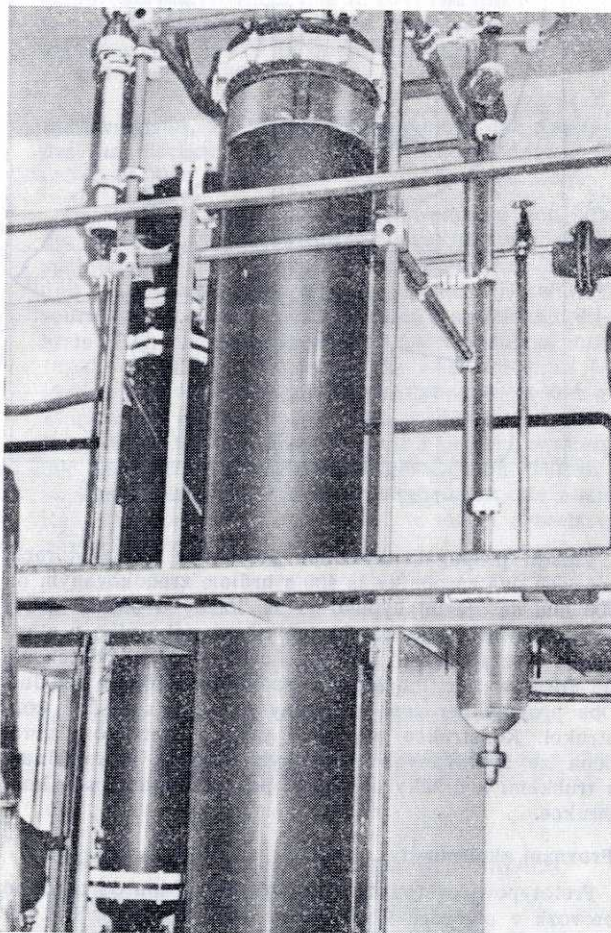
663.1:666.17

Účastníci semináře byli seznámeni s akcí, která se uskutečnila v minulém roce ve spolupráci mezi Západočeskými pivovary, VVÚTS a Sklárnami Kavalier. Pro potřeby pivovarů byla ve Sklárnách Kavalier vyvinuta skleněná aparatura, která byla provozně odzkoušena v chebském závodu ZPČ. Tento úkol byl ve VVÚTS řešen v rámci úkolu „Nádoby o velkých světlostech“, a proto byl navázán kontakt se Západočeskými pivovary Plzeň. Odpovědní pracovníci navrhli nejvhodnější uplatnění skla v pivovarské praxi při propagaci kvasinek. Dosavadní zařízení sloužící tomuto účelu jsou vyrobena buď z mědi, nebo z nerezavějící oceli. Toto řešení je značně nákladné, a proto často nedostupné a kromě toho jde o úzko-profilové materiály. Úvodem je nutno konstatovat, že řešení propagace kvasinek ve skle, a to v aparaturách o kapacitách, které je možno dnešní sklářskou technologií zvládnout, je úplně nová myšlenka, která nebyla dosud nikde uskutečněna.

Popis stanice

Původní požadavek zněl na aparaturu, jejíž jmenovitý výkon by byl 1 000 l, tj. množství mladiny, kterou lze sterilovat najednou, v jednom pracovním cyklu. Pro tento výkon je nutno zajistit skleněné válce o světlosti 800 nebo 1 000 mm. Protože se válce této světlosti zatím u nás nevyrábějí, bylo rozhodnuto použít největší světlost válců, které jsou v současné době k dispozici, tj. 400 mm. Se zřetelem na dispoziční řešení místnosti, ve které měla být modelová aparatura postavena, bylo rozhodnuto postavit sterilátor z jednoho válce Js 400 mm o délce 2 750 mm. Na základě těchto základních technických podmínek bylo navrženo řešení sterilátoru o obsahu 400 l, což je jmenovitý výkon modelové stanice.

K sterilaci mladiny slouží sterilátor, který je sestaven z válce Js 400, upevněného ve vertikální poloze (obr. 1). Horní část válce je uzavřena redukcí Js 400 s několika tubusy. Prostředním tubusem o světlosti 50 mm je do válce zavěšena provzdušňovací trubka. Jeden z tubusů Js 25, který je na obvodu redukce, slouží pro přívod vzduchu, čištěného vzduchovým filtrem. Druhým tubusem Js 25 na redukci Js 400 odchází přebytečný vzduch do la-butího krku, který je zakončen vodním uzávěrem. Spodní část válce Js 400 je zakončena redukcí na 100 mm. Na koncovku Js 100 je napojen výtokový díl, který umožňuje vypouštění sterilátoru pouze po přepad, limitovaný délkou přepadové trubky zasahující do válce. Na přepadovou trubku je napojeno spojovací potrubí mezi sterilátorem a propagátory. Touto cestou se přivádí pára pro sterilaci celého zařízení před zahájením provozu. Po ukončení technologického cyklu se stejnou cestou, avšak v opačném směru přepouští sterilní mladina do propagátorů. Tubusem výtokového dílu, který slouží pro vypouštění

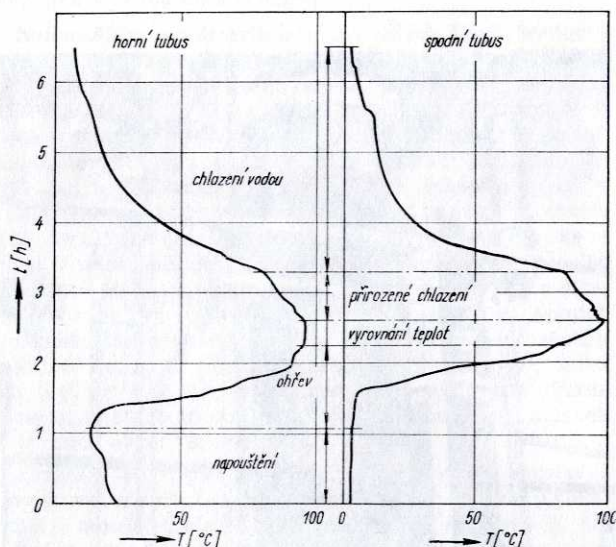


Obr. 1

ní kalů, se přivádí do sterilátoru přefiltrovaná nesterilní mladina. Ohřev nesterilní mladiny ve válci Js 400 je řešen jako boční a je zajištěn dvěma skleněnými spirálovými tepelnými výměníky Js 200 o celkové teplosměnné ploše 5 m². Po ukončení ohřevu na sterilační teplotu slouží tytéž výměníky k chlazení vysterylované mladiny. Přepínání parního ohřevu a dvojího chlazení, nejprve vodou technologickou (14 °C) a dále vodou ledovou (4 °C), se reguluje soustavou přívodů a ventilů příslušejících k aparatuře. Pro řádné sledování teplot během ohřevu a chlazení byla do kolen pod tepelnými výměníky i nad nimi zamontována čidla automatického zapisovače teplot

(průběh teplot v době ohřevu a chlazení je uveden v tab. 1). Rozvod vzduchu pro celou stanici je řešen centrálně s předřazeným redukčním ventilem seřízeným na maximální přípustný přetlak 0,05 MPa (0,5 at). Skleněné díly jsou spojeny standardním spojovacím materiálem s pryžovým těsněním určeným pro potravinářský průmysl. Nosným elementem skleněných dílů je konstrukce svařená z uzavřených profilů, která je doplněna stojinami z trubek a nosnými úhelníky běžně používanými u skleněných aparatur. Vzhledem k výšce aparatury (přes 3 m) nalézá se ve výšce 2 m pracovní plošina, na kterou je přístup po schodech. Jak schody, tak pracovní plošina má ochranné zábradlí. Se zřetelem na zajištění bezpečnosti práce je sterilátor zakrytován ze tří stran do výšky 2,5 m ochrannými deskami z plexiskla.

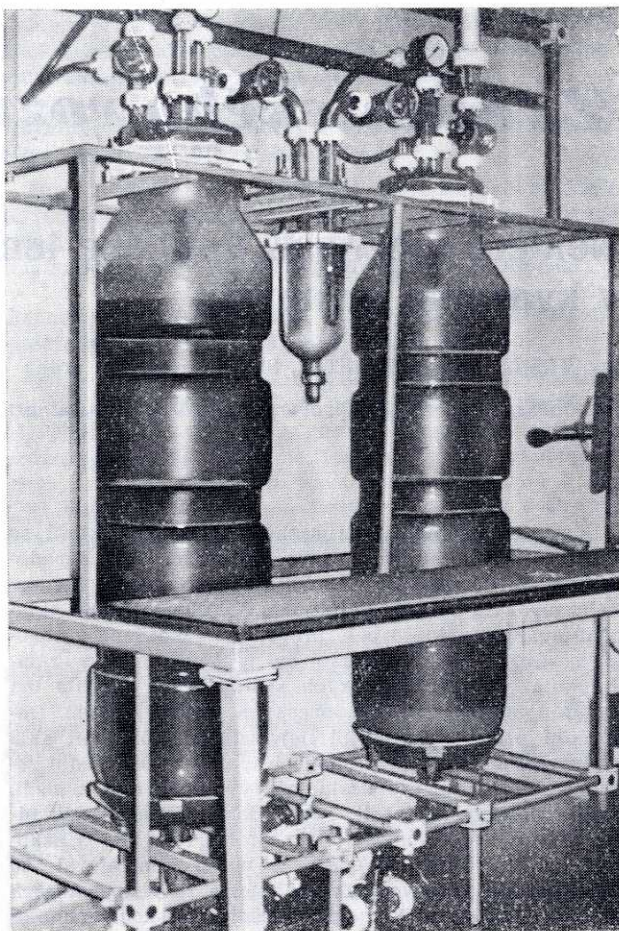
Tab. 1. Tepelný režim jednoho technologického cyklu



Vlastní propagace kvasinek probíhá v propagátorech, což jsou dva zásobníky Js 400 s hrdlem zredukovaným na 300 mm se spodní výpustí Js 50, každý o obsahu 200 l (obr. 2). Horní víko má stejné tubusy jako víko u sterilátoru a také osazení provzdušňovací trubice, vzduchového filtru a labutího krku s vodní uzavěrou je shodné. Oba propagátory jsou umístěny v jedné společné konstrukci. Konstrukce je stejně jako u sterilátoru vyrobena ze svařovaných uzavřených profilů v kombinaci s trubkami a držáky určenými pro skládané nosné konstrukce.

Provozní zkušenosti

Prototypová ověřovací aparatura byla dána do trvalého provozu v pivovaru Cheb 27. 8. 1975. Sterilátor byl odstaven po poruše spodní redukce 24. 7. 1976, přičemž propagátory byly v provozu ještě deset dní. Z toho plyne, že stanice byla v provozu celkem 11 měsíců. V tomto časovém období bylo provedeno 33 kompletních šarží s dobrými výsledky. Provoz stanice byl zákazníkem celkově hodnocen kladně. Ke konstrukčnímu řešení propagátorů nejsou žádné připomínky až na nevhodné prolisy stěn u použitých zásobníků, na kterých se zadržují kvasinky. Proto bude nutno u dalších stanic používat zásobníky s hladkými stěnami. U sterilátoru požaduje provozovatel zlepšit konstrukci bočního ohřevu tak, aby se ve spodní části sterilizátoru nezadržovala mladina, která se neprohřívá. Ve srovnání s propagační stanicí měděnou, která je v provozu v téměř pivovaru, je např. doba ohřevu nestabilní mladiny ve sterilátoru zhruba stejná, ale doba chlazení je podstatně kratší. Velmi kladně hodnocenou



Obr. 2

výhodou daného zařízení je průhlednost skla, která dovoluje sledovat celý proces sterilace i propagace do posledního detailu v celé ploše. Uživatel velmi kladně hodnotí údržbu celého zařízení, konkrétně čištění, které je velmi jednoduché, neboť je lze provádět chemickou cestou. Usazeninu (kroužky) je možno velmi snadno odstranit pouhým výplachem roztoku louhu bez demontáže celého nebo části zařízení. Intenzitu proplachu je možno velmi účinně podporovat vzduchem vháněným jak do sterilátoru, tak do propagátorů provzdušňovacími trubkami. Určitou nevýhodou skleněné aparatury je, že vyžaduje pečlivější obsluhu, než propagační stanice z jiných materiálů.

Zlepšený typ propagační stanice

Po ročních zkušenostech s modelovou stanicí se začala řešit prototypová jednotka tak, aby bylo možno zvětšit kapacitu zařízení. Na základě požadavků zákazníka by nová aparatura měla mít obsah minimálně 900 l. To vyžaduje použít válců o větší světlosti než 400 mm, aby se vyhnuli takové stavební výšce, jejíž zvládnutí by bylo značně komplikované. Konstrukční řešení druhé stanice vycházelo z možností Skláren Kavalier, a proto byly navrženy nově vyráběné válce o světlosti 600 mm, a to jak u sterilátoru, tak u propagátorů. Větší objem sterilátoru vyžaduje předimenzování topného a chladicího systému. Spirálové tepelné výměníky byly zvětšeny na světlost 300 mm a doplněny na tři kusy po 3,5 m² teplosměnné plochy. Aby se odstranila nepříjemná zádrž mladiny ve spodní části sterilátoru a tím neúplné prohřátí celého obsahu, byla přepracována spodní část sterilátoru. Výměníky nejsou napojeny na bok válce, nýbrž přes vý-

tokový díl na spodní redukci. U sterilátoru je dále přepracována provzdušňovací trubka a rozvody vzduchu. Provzdušňovací trubka není vedena horem, ale je zasazena do tubusu, který je nastaven na výtokový díl u spodní redukce. Tím odpadá obtížná montáž provzdušňovací trubky a také její výroba bude méně náročná. Celý rozvod vzduchu u sterilátoru je rekonstruován tak, aby se zjednodušilo ovládání. Ovládací kohouty jsou upevněny na dosah z podlahy, takže není nutno vystupovat na konstrukci. U propagátorů je kotlík na 200 l nahrazen válcem Js 600, který je zdola uzavřen redukcí a shora víkem s tubusy. Na tubusy je nasazen rozvod vzduchu ve stejném provedení jako u propagátorů v modelové stanici.

Věříme, že tyto nově vyvinuté propagační stanice pomohou zvládnout danou technologii v pivovarech a ostatních závodech, kde se uvedenou problematikou zabývají.

Bürgermeister, T.: Někteří možnosti aplikace technického skla v kvasném průmyslu. Kvas. prům., 23, 1977, č. 2, s. 35—37.

Článek seznamuje s novým využitím skla v pivovarské praxi při propagaci kvasinek. Pro potřeby pivovarů a dalších provozů byla vyvinuta speciální aparatura ze skla SIMAX. V první části je uveden popis modelové stanice s obsahem 400 l, která sloužila po dobu jednoho roku v pivovaru Cheb, v němž bylo ověřeno celé zařízení. Výsledky provozních zkoušek jsou shrnuty ve druhé části. V závěru je popsána nově vyprojektovaná stanice, která vyhovuje i kapacitnímu požadavku, tj. 1 000 l v jednom pracovním cyklu.

Бюргермейстер, Т.: Перспективы более широкого применения технического стекла на заводах броидильной промышленности. Квас. прум. 23, 1977, № 2, стр. 35—37.

В статье показана возможность, широкого применения технического стекла в установках для размножения дрожжей. Стеклопромышленность разработала для пивоваренных заводов а также для других предприятий броидильной промышленности дрожжепастильные аппараты, изготовленные из специального технического

стекла марки СИМАКС. Первая, опытная установка рассчитанная на 400 л эксплуатируется с прошлого года на пивоваренном заводе в г. Хеб. В первой части она подробно описана. Вторая часть посвящена оценке достигнутых результатов и приобретенного опыта. Установка себя полностью оправдала и поэтому была спроектирована более можная, рассчитанная на циклы по 1000 л.

Bürgermeister, T.: Outlooks for Wider Usage of Technical Glassware in Fermentation Industry. Kvas. prům., 23, 1977, No. 2, pp. 35—37.

Glass vessels can be now used in breweries as yeast propagators. Glass industry has developed for breweries and other branches of fermentation industry suitable tanks made of the SIMAX technical glass. The first pilot unit of 400 l capacity, which was installed last year in a brewery at Cheb, is described in detail in the first part of the article. The second parts deals with the achieved results which are in every respect quite satisfactory. A bigger tank is to be installed soon. Its higher capacity, i. e. 1000 l in one propagation cycle will meet all practical requirements.

Bürgermeister, T.: Einige Möglichkeiten der Applikation des technischen Glases in der Gärungsindustrie. Kvas. prům. 23, 1977, No. 2, S. 35—37.

Der Artikel macht mit der Anwendung von Glas in der Brauereipraxis für die Konstruktion von Hefereinzuchtapparaten bekannt. Für Anwendung in Brauereien und weiteren Betrieben der Gärungsindustrie wurde eine spezielle Apparatur aus Glas SIMAX entwickelt. In dem ersten Teil des Artikels wird die Modellanlage mit dem Inhalt von 400 l beschrieben, die während eines Jahres in der Brauerei Cheb in Betrieb war, wobei die ganze Einrichtung praktisch erprobt und überprüft wurde. Die Ergebnisse der Betriebsproben sind in dem zweiten Teil der Veröffentlichung zusammengefaßt. Zum Schluß wird eine neu projektierte Anlage beschrieben, die auch der Kapazitätsforderung, d. h. 1000 l in einem Arbeitszyklus, entspricht.