

Provozní zkušenosti s automatickým odpěňovacím zařízením

JOSEF TOMÍŠEK, Spojené lihovary n. p. Praha, závod drožďárna, Kolín

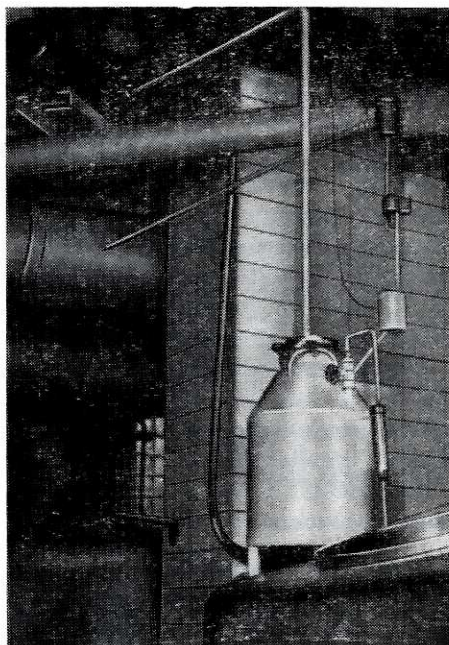
663.14.036

Jedním z nejzávažnějších problémů v kvasném průmyslu je bezesporu pění, spojené bohužel s nutností účinného odpěňování. Protože v našich drožďárnách se tento problém řeší většinou přidávkou povrchově aktivních látek do fermentoru, je třeba uvážit i možné snížení absorpce kyslíku při předávkování těchto látek [4] již proto, že běžně používané větrací systémy s děrovanými trubkami [Strauch a Schmidt] jsou již tak dost neekonomické [3].

Maximální využívání kvasného prostoru, hustota kvasících zápar, cena odpěňovacího tuku a v neposlední řadě i jakost hotového produktu, nutí přídatky protipěnidel omezit vhodnou a hlavně spolehlivou automatizací na nejmenší míru [9].

Z těchto důvodů se v drožďárně Kolín dlouhodobě zkoušelo a v červnu 1966 pak zavedlo v celé výrobě automatické odpěňovací zařízení [1]. Zařízení je konstruováno s ohledem na silně korozivní prostředí většiny našich drožďáren a neobsahuje kromě solenoidových ventilů žádné pohyblivé součásti. Základní jednotkou je bezkontaktní relé, pracující s bezpečným napětím 24 V. Pro zvýšení odolnosti vůči agresivním vlivům a korozi je celá jednotka zalita speciální epoxidovou pryskyřicí. V zapojení se používá výhradně polovodičů technikou plošných spojů.

V konečné verzi se instalované zařízení ještě upravilo, takže se funkce zlepšila a snížila možnost poruch [2]. V tranzistorovém bezkontaktním relé se na bázi koncového spínacího tranzistoru zavedla vazba vhodně volenou Zenerovou diodou,



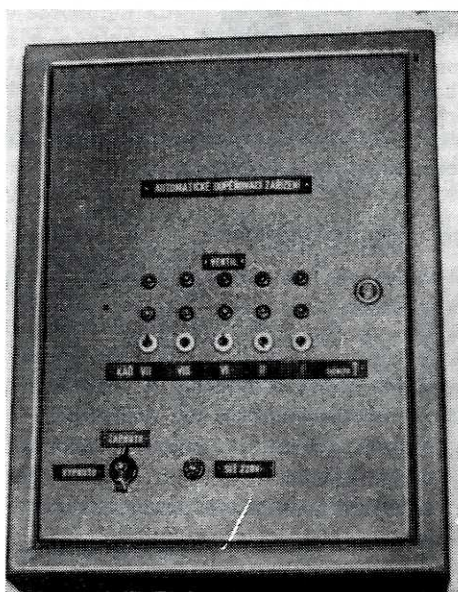
Obr. 2. Umístění dávkovacího zařízení na jedné z kádí

kteří velmi účinně omezuje možnost zvyšovat zbytkový proud tranzistoru s teplotou a časem; snižuje tedy teplotní závislost celého zařízení, které může nyní spolehlivě pracovat i v rozmezí teplot od 0 do 50 °C. Zařízení se doplnilo tlakovým dávkovacím zařízením na principu Heronovy bání [5, 6] a spolu se solenoidovým dvoucestným ventilem ZPA typu 961 41 se upravilo pro jednotlivé kádě [2].

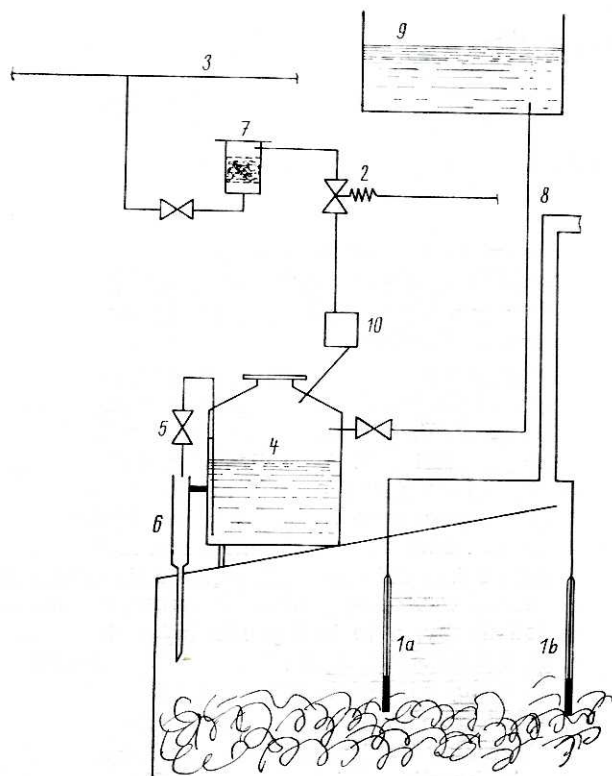
Kompletní zařízení pro 5 kvasných kádí je zabudováno do ocelové, vzduchotěsně uzavřené skříně, na jejíž přední stěně jsou ovládací prvky a kontrolní žárovky (obr. 1). Bezkontaktní relé jsou již tavena tavnou pojistkou proti zkratu, napájecí zdroj 24 V je společný s možností špičkového odběru 10 A. Signál je od indikačních elektrod rozveden speciálním jednožilovým kabelem se zesílenou izolací typu ZUAs 1,5 mm. Vlastní dávkovací zařízení, instalované na jedné z kádí, je na obr. 2.

Popis zařízení (obr. 3)

Indikační elektrody 1 a, b, umístěné v kádí, jsou vyrobeny z novodurové trubky a měděné tyčky. Žádná z nich není vodivě spojena s hmotou tanku. Vertikálním posunem lze regulovat žádanou výši pěny. Při kondenzaci páry, vystupující z fermentoru, mohlo by v některých případech nastat nežádoucí spojení elektrod přes kovové víko fermentační kádě. Je proto třeba před započetím fermentace natřít obě elektrody silikonovým olejem, který tomuto nežádoucímu jevu spolehlivě zabrání.



Obr. 1. Automatické odpěňovací zařízení v drožďárně Kolín



Obr. 3. Schéma zařízení na kádi

1a, b — indikační elektrody; 2 — solenoidový ventil; 3 — centrální vzduchové potrubí; 4 — zásobní nádoba na tuk; 5 — regulační ventil; 6 — sběrná nálevka; 7 — vzduchový filtr; 8 — centrální rozvod tuku; 9 — zásobní nádrž; 10 — pojistná nádoba

Vystoupí-li pěna ve fermentoru do žádané výše, začne protékat mezi elektrodami proud (řádově několik desítek μA) a tím se pak po dvoustupňovém zesílení zvýší kolektorový proud spínacího tranzistoru, v jehož okruhu je zapojen solenoidový ventil 2, který ovládá přívod tlakového vzduchu 0,6 at z centrálního potrubí 3 do zásobní nádoby 4 s odpěňovacím prostředkem. Po dosažení potřebného tlaku se odpěňovací tekutina přetlačuje trubkou přes regulační ventil 5 do sběrné nálevky 6 a odtud odtéká samospádem do fermentační kádě. K dosažení potřebného tlaku je třeba vyčkat 3 až 5 s; tím se automaticky dosáhne žádaného zpoždění reakce. Předčasné nebo zbytečné dávkování tedy nenastává při náhodném spojení elektrod vyšplouchnutím pěny. Po zrušení kontaktu mezi elektrodami se ventil uzavře a zruší tlak v zásobní nádobě od fouknutím do atmosféry. Tato doba zpoždění je zanedbatelná, 2 až 3 s. Vzduchové potrubí je přerušeno filtrem s vložkou ze sílonové stříže 7 k zachycení mechanických nečistot a vlhkosti. Tuk 8 se k jednotlivým kádím rozvádí centrálně, samospádem ze zásobní nádrže 9. Pojistná nádoba 10 zabrání náhodnému vniknutí odpěňovacího tuku do ventilu při plnění.

Pro bezporuchový chod celého zařízení se doporučuje tuk do zásobní nádrže po zahřátí filtrovat, neboť obsahuje různé mechanické znečištění nebo sediment. V zimním období je třeba občas tuk rozehřívát a dbát na to, aby se neucpalo potrubí.

Snaha zlepšit odpěňovací mohutnost, snížit bod tuhnutí a zjednodušit manipulaci, vedla k ředění

běžného odpěňovacího tuku (většinou ISTA D2-special apod.) lihem v poměru asi 1 : 1. Práce s takto upraveným odpěňovadlem je velmi pohodlná a nevyžaduje žádná pomocná zařízení, jak tomu je při výrobě různých emulgovaných směsí [8]. Při použití automatického dávkovače přináší tato úprava další úspory tuku [1].

Rozbor úspor

Teoretická norma spotřeby odpěňovacího tuku při ručním dávkování je 14 kg na 1 tunu droždí. V praxi se však tato dávka často překračuje, zvláště v letním období. Spotřeba odpěňovacího tuku je v jednotlivých závodech různá, neboť závisí na využití kvasného prostoru. S automatickým dávkovacím zařízením klesne spotřeba na 8 až 10 kg na 1 tunu. Při ředění tuku lihem v poměru 1 : 1 lze dosáhnout další úspory, a to 50 až 65 % z původní normy. Při ředění droždářským lihem (2,40 Kčs za 1 litr) činí konečná úspora na 1 tuně droždí asi 40 až 45,— Kčs. V roční produkci jedné droždárny představuje však toto opatření položku kolem 170 000,— Kčs. Tato částka jasně ukazuje výhody instalovaného zařízení. Se zavedením odpěňovacích prostředků na bázi silikonů nelze v dohledné době počítat. Brání tomu nejen úzký sortiment vhodných druhů, vysoká cena a obtížná manipulace (většinou nutno připravovat emulze), ale i výhrady hygieniků [7, 8].

Souhrn

V droždárně Kolín bylo instalováno a vyzkoušeno automatické odpěňovací zařízení. S běžným odpěňovacím tukem ředěným droždářským lihem v poměru 1 : 1 byla spotřeba snížena až o 65 %. Kromě finančních a materiálových úspor se zjednodušila manipulace s odpěňovacím tukem, zlepšil se přenos kyslíku při fermentaci, zlepšila se barva, chuť, vůně a lisovatelnost droždí.

Literatura

- [1] Čáslavský, Z. - Hospodka, J.: Tranzistorový bezkontaktní regulátor odpěňování. = „Kvasný průmysl“, 10, 1964: 227.
- [2] Čáslavský, Z. - Tomášek, J.: Zlepšovací návrh 3/1965. Automatické dávkovací zařízení a úprava odpěňovacích prostředků v kvasném průmyslu. Spojené lihovary n. p. Praha.
- [3] Hospodka, J. - Čáslavský, Z. - Beran, K. - Štros, F.: Zpráva o porovnání účinnosti větracích systémů — Závěrečná zpráva 5/1961 — Praha 1961.
- [4] Kubíček, R.: Vliv odpěňovacího oleje na využití kyslíku silně větraných fermentačních procesů. = „Kvasný průmysl“, 1, 1955: 268.
- [5] Ries, J.: Německý patent č. 648672 [1937].
- [6] Stefaniak, J. J. - Gailey, F. B.: „Ind. Eng. Chem.“, 38, 1946: 666.
- [7] Štros, F.: Odpěňování v kvasném průmyslu. Závěrečná zpráva dílčího výzkumného úkolu S 1/5 (1964).
- [8] Štros, F. - Zábajník, R. - Čáslavský, Z.: Problém hospodárného odpěňování krmných kvasnic a pekařského droždí. = „Kvasný průmysl“, 12, 1966: 63.
- [9] Vaňo, Fr.: Automatické odpěňovanie pri aerobných fermentáciách. = „Kvasný průmysl“, 8, 1962: 36.

Lektoroval Ing. František Štros

Došlo do redakce 17. 12. 1966.

**ОПЫТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АВТОМАТИЧЕСКОГО
ПЕНОГАСИТЕЛЯ**

На дрожжевом заводе в Колине была установлена и пущена в ход автоматическая пеногасительная установка. В качестве антипенного средства применяется обычный противовспенивающий жир разбавленный спиртом в пропорции 1:1. Расход антипенного средства уменьшился на 65 %, автоматическая установка дает экономию как материала так и финансовых средств, упрощает манипуляцию с антипенными химикатами, способствуют передаче кислорода при брожении, улучшает цвет, вкус, аромат и жидкость дрожжей.

**BETRIEBSERFAHRUNGEN MIT AU-
TOMATISCHER ENTSCÄUMUNGS-
APPARATUR**

In der Hefefabrik Kolín wurde eine automatische Entschäumungsapparatur installiert und erprobt. Bei Anwendung des geläufigen Entschäumungsfettes, das im Verhältnis 1:1 durch Spiritus verdünnt wurde, konnte der Fettverbrauch bis um 65 % herabgesetzt werden. Es wurden nicht nur finanzielle und materielle Ersparungen erreicht: die Manipulation mit dem Entschäumungsfett wurde vereinfacht und die Sauerstoffübertragung bei der Fermentation, die Farbe, der Geschmack und Geruch und die Pressfähigkeit der Hefe verbessert.

**EXPERIENCE WITH AUTOMATIC DE-
FOAMING PLANT**

In the Kolín yeast plant the consumption of antifoam fat has been reduced by 65 % after an automatic defoaming plant has been installed and put into operation. Conventional defoaming fat is used as an antifoam agent and is applied in the form of 1:1. alcohol solution. Beside saving costs and material the new plant simplifies handling operations with fat, improves oxygen transfer during fermentation and contributes to better colour, taste, flavour and compressibility of yeast.
