

Kysličník uhličitý jako pivovarský odpadní produkt

663 4:546.264

J. HUMMEL

Autor pojednává o možnostech zužitkování kysličníku uhličitého, který vzniká jako odpadní produkt v pivovarství. Zachycený kysličník uhličitý částečně přečištěný a při nižším tlaku uchovaný může být v pivovarech používán jako levný plyn k ochraně piva před oksyločením při stáčení.

O možnostech zužitkování pivovarského kysličníku uhličitého je v poslední době často diskutováno, přestože tento úkol byl řešen u nás již dříve, zejména v době zkoušek výroby piva podle Nathana.

Z praxe je známo, že při nepřetržitém zachycování plynu je možno z 1 hl 12° piva získat 3—3,5 kg CO₂. Způsob vyžaduje však jímání plynu nejen z hlavního kvašení, ale z velké části též z dokvašování. Dlouhodobé uzavřené kvašení piva má však řadu nevýhod:

1. Těkavé plynné produkty (zejména sirné sloučeniny) přecházejí jako kondensáty zpět do piva a tím mají vliv na chuť výrobku.

2. Pro omezený přístup do uzavřené kádě či tanku je sbírání „deky“ i pozdější sbírání „špinky“ obtížné.

3. Uzavřené kvašení omezuje vylučování chmelových pryskyřic a více hořkých látek zůstává v pivě.

Praxe přešla proto hlavně jen k částečnému jímání CO₂, a to ve stadiu kvašení piva ve spilce, při kterém se získá z 1 hl 12° piva 1,2—1,5 kg CO₂. Výtěžky jsou závislé nejen na stupňovitosti piva a průběhu kvašení, ale též na profilu uzavřené kádě či tanku a výšce jejich plnění. Před jímáním CO₂

je totiž nezbytně nutno odpouštět směs plynu a vzduchu a je z tohoto důvodu nevýhodné používat kádě s větším prostorem nad hladinou piva.

Pořizovací náklady sestávají z rekonstrukce kádi na uzavřené nádoby, jejichž horní část je pohyblivá, z instalace výpustných a sběrných potrubí a z vlastní stanice na čištění, stlačování a zkapaňování plynu. Kvasné nádoby jsou vybaveny umělým chlazením a opatřeny zornými skly a osvětlovacím zařízením. Vlastní stanice může být vybavena plynoměrem, nověji se pracuje však též bez plynoměru. Velikost filtrů pro čištění plynu a výkon kompresoru řídí se podle výrobní kapacity a obsahu zapojitelných kvasných nádob.

Výrobní postup

Při uzavřeném kvašení věnuje se pozornost tlaku v kádi či tanku. Četnými zkouškami provedenými hlavně při Nathanově výrobě piva bylo sice potvrzeno, že kvašení piva vlivem tlaku není v podstatě nijak brzděno, avšak bylo shledáno, že tlaky je třeba udržovat co nejnižší, aby netrpěla jakost výrobku. Tlak asi 70 mm vodního sloupce ukázal se být velmi vhodným. Pravidelné a mírné odsávání CO₂

je tudíž ideální pro udržování nízkého přetlaku v kádích. Starší způsob regulace tlaku v kvasných nádobách záleží ve vhodném vyvážení pohyblivého zvonu plynojemů.

Ramena potrubí z jednotlivých kvasných nádob a hlavní jímací potrubí jsou opatřeny kohouty, aby mohl být odebrán vzorek plynu pro kontrolu jeho čistoty, zejména obsahu vzduchu, který činí potíže při komprimaci. Rovněž každý jímací poklop je vybaven odpouštěcím kohoutem. Jakmile kontrolní přístroj ukáže čistotu 99,5–99,8 % CO_2 , započne se s jímáním plynu, který přechází buďto do plynojemů, nebo je nassáván přímo nízkotlakým kompresorem a po přečištění je skladován ve větších nádobách za tlaku 7–10 atp pro vlastní spotřebu v závodě. Zbytek se zpracuje potom na plyn tekutý ve vlastní stanici, vybavené vysokotlakým kompresorem. Spotřeba kyslíčnicku uhličitého v závodě je zaměřena pro stáčení piva sudového i lahvého. při čemž se zabráňuje větší či menší měrou okysličení piva vzduchem. Použití CO_2 má důležitost zejména při stáčení piva lahvého, určeného k pasteuraci a zejména pro lahvé pivo určené k exportu.

Pro výrobu kapalného CO_2 je důležité, aby plyn byl čistěn ještě dokonaleji, než pro spotřebu v závodě. V praxi se používá několika způsobů čištění CO_2 za použití různých látek, které nečistoty absorbují. Hlavně záleží na tom, aby CO_2 vedený ke kompresi a zkapalnění byl suchý, neobsahoval stopy alkoholu, aldehydů, aminolátek, esterů a jiných látek prozrazujících se chuťově a čichově.

Odstraňování vzduchu činilo by při čištění značné technické potíže a je tudíž nutné laboratorně kon-

trolovat čistotu plynu již při odvádění z kvasných nádob. Stopy alkoholu a látek rozpustných zachycují se často ve skrubru s vodou. Látky aromatické a chuťové absorbují se na aktivním nebo dřevěném uhlí. Aldehydy a jiné součásti oxydovatelné odstraní se proháněním plynu roztokem manganistanu draselného. Přitom se získá plyn velmi čistý i po stránce biologické. Vlhkost odstraňuje se chloridem vápenatým i kyselinou sírovou. Většina závodů zužitkujících kvasný CO_2 čistí plyn jen podle své potřeby, při čemž stačí zpravidla CO_2 vyprat vodou, manganistanem draselným a dobře vysušit.

Značnou pozornost je však nutno věnovat tomu, aby se do kapalného CO_2 nedostaly stopy oleje nebo glycerinu z kompresoru, v němž se těchto látek používá jako mazadla. Takovému znečištění se zabrání nejčastěji tím, že mezi jednotlivými stupni komprese vede se plyn protiproudým solankovým chladičem, kde páry oleje nebo glycerinu zkondensují.

Komprimovaný a ochlazený plyn po zkapalnění se svádí z chladičů potrubím do zásobníků ocelových lahví, zpravidla obsahu po 100 litrech, které slouží jako zásobníky tekutého CO_2 .

Souhrn

Podle dosavadního stavu poznatků o využití pivovarského CO_2 lze mít za to, že při krátkodobém jímání a nízkém tlaku v kvasných kádích není třeba obávat se nepříznivých vlivů uzavřeného kvašení na jakost výrobku.

Zachycený CO_2 , částečně přečištěný a při nižším tlaku (7–10 atp) uchovaný, měl by být s výhodou používán v pivovarech jako levný plyn k ochráně piva před okysličením při stáčení.