

Міністерство освіти та науки України  
Національний університет харчових технологій

**Міжнародна наукова конференція,  
присвячена 130-річчю  
Національного університету  
харчових технологій**

**«Нові ідеї в харчовій  
науці – нові продукти  
харчовій промисловості»**

**13-17 жовтня 2014 року**

---

Київ НУХТ 2014

**Удосконалення конструкції бродильного апарату з метою  
інтенсифікації процесу приготування пива**

І.М. Миколів

*Національний університет харчових технологій*

Основним процесом в технології пива є спиртове бродіння цукрів сусла під дією ферментів дріжджів. Кожній стадії бродіння відповідають зміни хімічного складу сусла і певна концентрація дріжджових клітин. При спиртовому бродінні в суслі відбуваються біологічні, біохімічні і фізико-хімічні процеси. Специфічною задачею бродильних апаратів, що використовуються в галузі, є підтримання оптимальних температур протягом бродіння та доброджування, герметичність, створення та підтримання в них необхідного тиску.

Динаміка процесу бродіння залежна від концентрації живильних речовин для мікроорганізмів, їх кількості, температури середовища тощо. При цьому важливе значення має висота шару середовища, оскільки вона визначає величину гідростатичного тиску і повисотну нерівномірність енергетичного потенціалу розчиненого вуглекислого газу. Вміст діоксиду вуглецю в молодому пиві зазвичай становить близько 0,2%. Розчинність  $\text{CO}_2$  збільшується з пониженням температури, тому, щоб зберегти в молодому пиві максимально можливу концентрацію розчиненого газу, температуру перед передачею пива на доброджування знижують до 5...4 °С. Вказана особливість призводить до висновку про можливість інтенсифікації процесів масообміну, гомогенізації, бродіння тощо за рахунок використання вказаного нерівномірного потенціалу. Для цього достатньо організувати вертикальну циркуляцію суміші за рахунок тієї ж нерівномірності потенціалів.

Циліндро-конічні бродильні апарати (ЦКБА) виконуються висотою у десять і більше метрів, що супроводжується технічними незручностями і недоліками. З метою обмеження останніх і у зв'язку з наявністю сорочок охолодження запропоновано конструкції з компенсаторами гідростатичного тиску на оболонки реакторів. В серійних ЦКБА для зброджування пива діоксид вуглецю через клапан граничного тиску скидається в атмосферу з втратою відповідного енергетичного потенціалу. Поліпшення ситуації можливо досягти за рахунок використання модифікованого ЦКБА. Заповнення в процесі зброджування ресивера діоксидом вуглецю після чергового скидання в атмосферу частки  $\text{CO}_2$  приводить до можливості створювати пульсаційні впливи на середовища. Подальший розвиток стосується системи, в якій ресивер використовується для запуску циркуляційного контуру [1].

Забезпечення циліндричного корпусу ресивером з клапаном та контролером керування клапаном дає можливість гарантованої роботи, інтенсифікації процесів масообміну і бродіння, можливість механічного гасіння піни, підвищення виходу та покращення якості цільового продукту.

Література:

1. *Шевченко О.Ю.* Енергетичні потоки в харчових технологіях і їх складові / О.Ю. Шевченко, І.М. Миколів, А.М. Романюк, А.О. Шевченко // Харчова промисловість. - 2010. - № 10. - С. 308 - 312.