

11. Розробка заторно-фільтраційного апарату нової конструкції зі шнековим змішувачем

Дмитро Мерзляк, Сергій Удодов, Леся Марцинкевич
Національний університет харчових технологій

Вступ. Пиво, як один із найбільш вживаних слабоалкогольних напоїв як в Україні та і в світі, повинен, як і інші харчові продукти, відповідати високим показникам якості. Першоосновою пива можна назвати пивне сусло, яке вже більш схоже на кінцевий продукт. Одним з важливих чинників, що впливають на якість пивного сусла являється проведення процесів затирання та фільтрації на високому технологічному рівні. При цьому на вітчизняному та закордонному наукових рівнях гостро стоїть питання щодо зменшення часових витрат на проходження процесів затирання та фільтрації без втрат по якості сусла. З цієї метою до застосування пропонуються безліч різних варіантів конструкцій, в тому числі й комбінованих апаратів.

Матеріали та методи. Глибокий аналіз сучасних конструктивних та технологічних рішень [1, 2] наштовхнув на розробку нової конструкції комбінованого заторно-фільтраційного апарату із шнековим змішувачем рис.1. Апарат являє собою циліндричний корпус 1 із нижнім та верхнім конічними днищами встановлений на опорах 14. В середині вертикально по центру встановлений шнек 9 у трубі, яка являє собою парову сорочку з патрубками подачі пари 16 та відведення конденсату 12. Парова сорочка кріпиться на розпірки 2. Знизу шнек приводиться в рух приводом 10. Також в нижній частині апарату встановлені патрубок подачі водно-солодової суміші 11 та патрубок відведення сусла 15. Для контролю за температурою встановлений електронний термометр 18.

Для проведення процесу фільтрації у верхній частині розміщена корзина-решітка 3, яка опускається та підіймається за допомогою системи підйому 8. У верхній частині апарату на валу встановлені скребки-лопаті 5 для видалення дробини з корзини через тангенціально встановлений патрубок 17. Скребки лопаті приводяться в рух при ввімкненні електромагнітної муфти 6, закріпленої на валу шнека. На верхньому днищі розташована витяжна труба 7 для відведення парів затору.

Результати. Розглянутий вище комбінований заторно-фільтраційний апарат здатний виконувати декілька процесів в одній ємності, серед яких затирання та фільтрація затору. Спочатку водно-солодова суміш надходить до апарату через нижній патрубок 11, що забезпечує мінімальну взаємодію з киснем. Далі, за допомогою привода 10 шнек 9 починає перекачувати нижні шари затору до гори по трубі-паровій сорочці 4, де затор нагрівається.

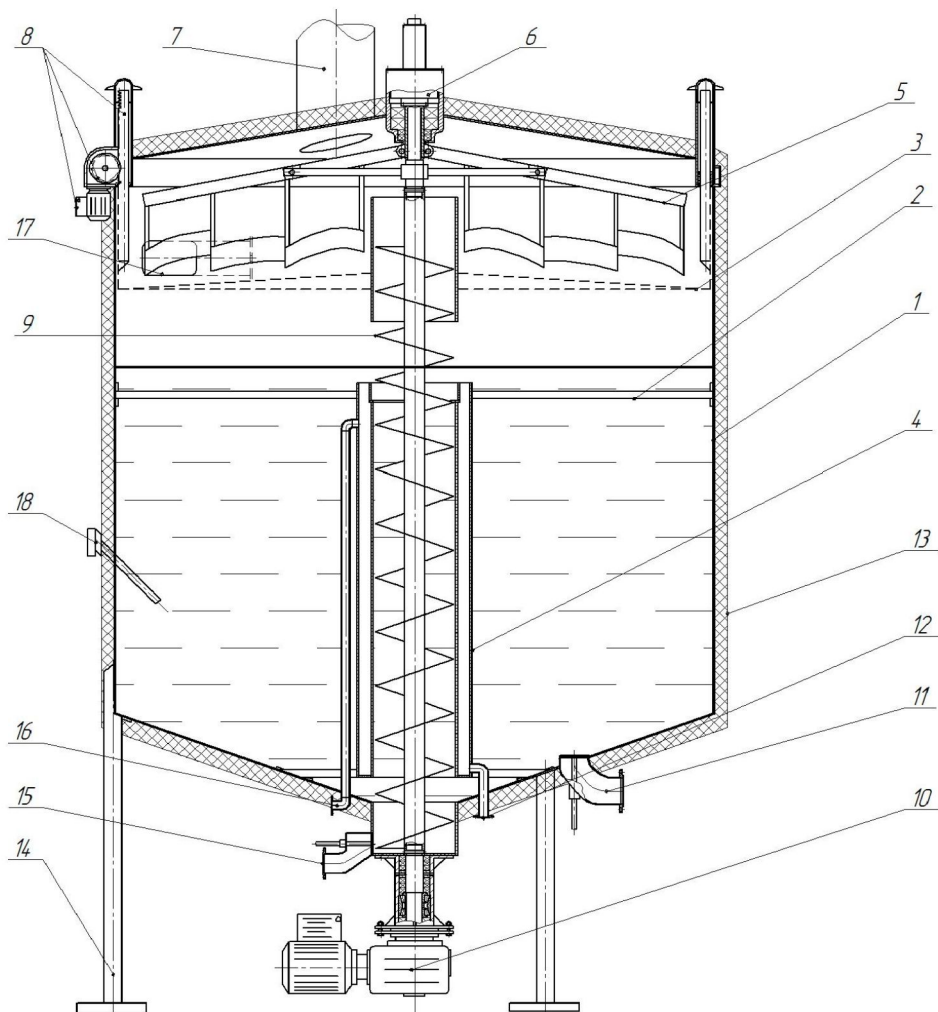


Рис.1. Заторно-фільтраційний апарат зі шнековим змішувачем

Температуру затору регулюють за рахунок електронного термометра 18. Після закінчення затирання за допомогою підйомного механізму 8 корзина-решітка із циліндричною втулкою 3 опускається до поверхні затору, втулка ж входить трубу-сорочку тим самим збільшуючи висоту підйому шнеком затору. Далі шнек направляє затор до корзини-решітки, де сусло відділяється від дробини. Після закінчення процесу фільтрації корзина піднімається вгору. В цей час вмикають електромагнітну муфту 6, яка приводить в рух скребки-лопаті. Відкривають патрубок 17 вивантаження дробини та за рахунок обертання скребків 5 поступово вивантажуємо дробину. Відфільтроване сусло через патрубок 15 відводиться з апарату на подальшу його обробку.

Висновки. Запропонована вище конструкція заторно-фільтраційного апарату забезпечує якісне перемішування всього об'єму заторної маси шляхом її циркуляції. Також встановлення труби-парової сорочки безпосередньо в об'ємі апарату забезпечить раціональне використання затрачених енергоресурсів. Комбінований апарат достатньо простий у виготовленні та експлуатації. Тому доцільним є подальше його дослідження та можливе застосування у виробництві.

Література

1. G.A. Durand, M.L. Corazza, A.M. Blanco, F.C. Corazza, Dynamic optimization of the mashing process, Food Control, - 20 (2009), - Pp. 1127–1140.
2. K. L. Tse, c. D. Boswell, a. W. Nienow and p. J. Fryer, assessment of the effects of agitation on mashing for beer production in a small scale vessel, Institution of Chemical Engineers, - Vol 81, Part C, March 2003, - Pp. 3-12.