

УДК 631.563.4

О.В. Полудненко, асистент

К.О. Самойчук, канд. техн. наук, доц.

Таврійський державний агротехнологічний університет м. Мелітополь

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЦУКРУ ПРИ ПРОТИТЕЧІЙНО-СТРУМИННОМУ ЗМІШУВАННІ СОЛОДКИХ НАПОЇВ

Об'єктом даного дослідження є процес перемішування води з купажним сиропом при виготовленні солодких безалкогольних напоїв. Сьогодні попит на даний вид продукції дуже великий, тому актуальними є розробка і впровадження у виробництво змішуючих апаратів безперервної дії. До таких апаратів відносяться струминні. В протитечійно-струминному змішувачі реалізований спосіб однократного змішування у п'яти зонах. Це дозволяє значно підвищити інтенсивність перемішування при низьких енерговитратах, а також значно знизити час перемішування. В попередніх роботах було обґрунтовано спосіб перемішування [1]. В результаті проведених аналітичних досліджень існуючих струминних змішувачів [2] було розроблено конструкцію протитечійно-струминного змішувача (рис.).

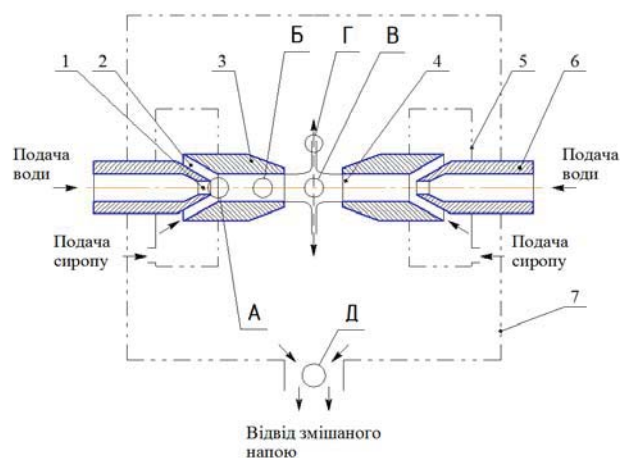


Рис. 1. Схема протитечійно-струминного змішувача рідин: 1 – робоче сопло; 2 – приймальна камера; 3 – камера змішування; 4 – сопло камери змішування; 5 – камера подачі сиропу; 6 – робочий патрубок; 7 – камера збору рідини. А, Б, В, Г, Д – зони змішування

Також в попередніх роботах було визначено метод оцінювання якості перемішування [3]. В програмному комплексі ANSYS Workbench проведено моделювання процесу змішування рідин в розробленому змішувачі і теоретично визначено відстань між соплами форсунок [4]. Внаслідок великої кількості факторів та недостатності апріорної інформації про об'єкт дослідження було проведено пошуковий експеримент [5]. Для проведення експериментальних досліджень було виготовлено експериментальну

установку. Під час експерименту було досліджено такі конструктивно-технологічні параметри: тиск подачі основного компоненту; напір подачі підмішуваного компоненту; величина кільцевого зазору в приймальній камері; відстань між соплами форсунок.

Висновок

В результаті аналізу отриманих експериментальних даних визначено, що найсуттєвіше впливає на концентрацію цукру в змішаному продукті відстань між форсунками. Найменший вплив має напір подачі купаного сиропу. Відмічено дуже тісний зв'язок величини зазору в приймальній камері і тиску подачі води. Причиною цього є підвищення тиску у зоні зіткнення співвісних струменів, що призводить до зменшення перепаду тиску на вході та виході з форсунок. Аналіз побудованих залежностей показує, що для виготовлення напою «Лимонад» із використанням сиропу на основі цукру (концентрація цукру 50%), діаметрі сопла форсунки 8 мм оптимальними умовами є: відстань між форсунками 24 мм; напір подачі сиропу 200–450 мм; тиск подачі води 3,5–4 атм. Отримані дані є необхідною основою для подальших досліджень і проектування експериментальних зразків протитечієно-струминного змішувача напоїв.

Література

1. Самойчук, К. О. Аналіз обладнання для перемішування рідких компонентів / К. О. Самойчук, О. В. Полудненко // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: наукове фахове видання / ТДАТУ. – елітополь, 2011. – Вип. 11, т. 6. – С. 226–233.
2. Самойчук К. О. Обоснование конструкции смесителя жидких компонентов с помощью компьютерного моделирования / К. О. Самойчук, О. В. Полудненко // Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК: сб. науч. статей по матер. VII Междун. науч.-практ. конф. (20–22 марта 2013 г., г. Ставрополь) / СГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 86-92.
3. Циб, В. Г. Аналіз методів оцінювання якості змішування рідких компонентів при виробництві безалкогольних напоїв / В. Г. Циб, О. В. Полудненко // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: наукове фахове видання / ТДАТУ. – Мелітополь, 2014. – Вип. 14, т. 1. – С. 7–12.
4. Самойчук К. О. Визначення відстані між соплами форсунок протитечієно-струминного змішувача безалкогольних напоїв/ К. О. Самойчук, О. В. Полудненко, В. Г. Циб // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: науково-фахове видання / ТДАТУ. – Мелітополь, 2015. – Вип. 15., т.1. – С. 30 – 38.
5. Самойчук К. О. Експериментальне визначення концентрації сиропу у протитечієно-струминному змішувачі / К. О. Самойчук, В. В. Паніна, О. В. Полудненко // Удосконалення процесів і обладнання харчових та хімічних виробництв: матеріали XVI Міжнар. наук. конференції (5-9 вересня 2016 р., м. Одеса) / ОНАХТ. – Одеса, 2016. – С. 327 – 331.