

**Рис. 2. Визначення параметра  $\xi$**

Для визначення кута шукатимемо похідну від функції утворюючого еліпса в точці торкання поверхні. Якщо  $\beta < 1$ , то

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{2H}{D} \cdot \frac{\beta^{\frac{3}{2}}}{1-\beta}, \text{ якщо } \beta > 1, \operatorname{tg} \theta = \frac{2H}{D} \cdot \frac{\beta^{\frac{3}{2}} \sqrt{2\beta-1}}{1-\beta}.$$

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ РІДКИХ КОМПОНЕНТІВ ПІД ЧАС ВИГОТОВЛЕННЯ СОЛОДКИХ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ**

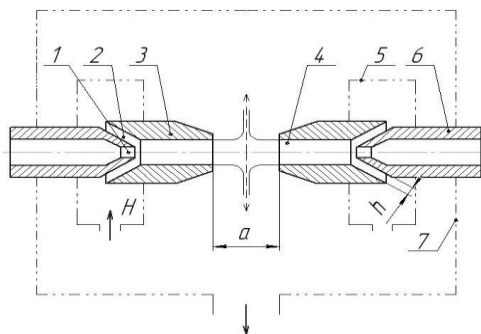
**Самойчук К.О.**, д-р техн. наук, доц.

**В'юник О.В.**, асист.

Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь

Сьогодні продуктом, який користується великим попитом, є солодкі безалкогольні напої. Тому актуальними є розробка і впровадження у виробництво обладнання безперервної дії, яке забезпечить виробництво якісної продукції за мінімальних витрат енергії й часу. Одним з основних процесів під час виготовлення солодких безалкогольних напоїв є перемішування рідких компонентів – води з купажним сиропом або коцентратом на основі

підсолоджувачів. Істотно підвищити ефективність процесу можна, використовуючи протитечію-струминне змішування. Схему розробленого протитечію-струминного змішувача подано на рис. 1.



**Рис. 1.** Схеми протитечію-струминного змішувача: 1 – робоче сопло; 2 – камера ежекції; 3 – камера змішування; 4 – сопло камери змішування; 5 – камера подачі підмішуваного компонента; 6 – робочий патрубок; 7 – камера збирання рідини; а – відстань між соплами; Н – напір подачі підмішуваного компонента; h – кільцевий зазор камери ежекції

Змішувач являє собою два струминні апарати, розташовані на відстані, співвісно один до одного. Вихідні циліндричні сопла цих апаратів формують зустрічні струмені рідини, які після зіткнення утворюють характерне, візуально симетричне «віяло», яке має назву «пелена». Співвісні струминні апарати розташовані на відстані  $a$  в камері 7, де збирається рідина і відводиться зі змішувача.

У програмному комплексі ANSYS Workbench проведено моделювання процесу протитечію-струминного змішування рідин і теоретично визначено один із найважливіших конструктивних параметрів – відстань між соплами форсунок. Виходячи з умов отримання найвищого ступеня змішування та максимальної продуктивності, оптимальна відстань між соплами форсунок повинна дорівнювати діаметру сопла форсунки.

Для експериментального дослідження процесу змішування в дослідному змішувачі було розроблено і виготовлено експериментальний пристрій та лабораторну установку. Вихровий насос створює необхідний тиск подачі основного компонента. Контроль тиску здійснюється за допомогою манометра. По каналу підведення основного компонента вода надходить у протитечію-струминний змішувач. Підмішуваний компонент (концентрат або

купажний сироп) потрапляє до змішувача з ємності через канал підведення. Після змішування у протитечію-струминному змішувачі змішаний продукт відводиться через канал у приймальну ємність.

Експериментальні дослідження впливу основних технологічних і конструктивних параметрів протитечію-струминного змішувача на забезпечення необхідного вмісту підмішуваного компонента в готовому розчині показали, що для виготовлення напою «Лимонад» із використанням концентрату на основі підсолоджувачів при діаметрі сопла форсунки 8 мм оптимальними умовами є такі: відстань між форсунками 24 мм; кільцевий зазор у камері ежекції 0,9 мм; напір подачі концентрату 200–300 мм; тиск подачі води 1,7–2,2 атм. У разі використання сиропу на основі цукру: відстань між форсунками 24 мм; величина кільцевого зазору 1,8 мм; напір подачі купажного сиропу 200–450 мм; тиск подачі води 3,5–4,0 атм. За таких умов забезпечується необхідний вміст підмішуваного компонента в готовому розчині, а якість перемішування відповідає технічним вимогам щодо виготовлення солодких безалкогольних напоїв.

Упровадження протитечію-струминного змішувача замість розповсюджених апаратів із мішалками дозволяє знизити енерговитрати процесу змішування завдяки використанню менш енергоємного способу перемішування. Розроблений змішувач не має рухомих частин, а отже, є більш надійним і простим в обслуговуванні та має значно менші масогабаритні показники. Це свідчить про високий потенціал використання розробленого змішувача.

## **ВПЛИВ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИНОГРАДНИХ ПОРОШКІВ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ**

**Самохвалова О.В.**, канд. техн. наук, проф.

**Гревцева Н.В.**, канд. техн. наук, доц.

**Брикова Т.М.**, ст. викл.

**Касабова К.Р.**, канд. техн. наук, доц.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Проблема погіршення здоров'я населення нашої країни, пов'язаного з незбалансованим харчуванням, може бути вирішена шляхом використання сировинних ресурсів із високим вмістом біологічно активних сполук у технологіях продуктів повсякденного споживання. До таких продуктів відносяться кондитерські вироби, а саме печиво. Воно має привабливий зовнішній вигляд, приємний смак