

УДК 664.641.1

Журавель О. – ст.гр. ХОм-51, Пелишок С. - ст.гр. ХО-61

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ МАСООБМІНУ В СИСТЕМАХ САТУРАЦІЇ НАПОЇВ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Стадник І. Я.

Насичення напоїв діоксидом вуглецю поліпшує їх якість, додає свіжості, прохолодних властивостей, сприяє фізико-хімічній та мікробіологічній стійкості. Діоксид вуглецю виявляє позитивний фізіологічний вплив на організм людини, сприяє вгамуванню спраги, травленню, посиленому кровопостачанню мозку, серцю, рухальної мускулатури. З поміж широкого різноманіття соковмісних напоїв особливою популярністю користуються газовані. Від фруктових соків вони відрізняються передусім зниженим вмістом вуглеводів та органічних кислот, що надає їм більшої переваги, як з фізіологічної, так і споживчої точок зору.

У промисловості поширені комплекси з охолоджувачів, деаераторів і сатураторів. Призначення деаератора — видалення з води розчиненого повітря та інших газів. Цей процес — вимога технології, спрямованої як на покращення якості напоїв, так і на збільшення ефективності сатурації. Вміст діоксиду вуглецю у більшості видів газованих напоїв наближається до 3-4 г/л, що потребує певних умов фасування. Щоб наблизитись до умови рівноваги з газовим середовищем і уникнути спінення під час фасування, перед початком обробки рідинне середовище охолоджують до 2-6°C, а тиск підтримують на рівні 0,25-0,35 МПа. У зв'язку з цим послідовність операцій в процесі підготовки відповідає наведеній схемі.

Розглянемо випадок, що відповідає взаємодії газового й рідинного потоків з початковими швидкостями W_r та W_p .

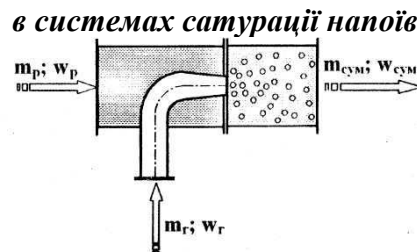


Рис. 1. Схема до аналізу взаємодії потоків

Беремо масові потоки рідинної тр і газової тг фаз із вказаними фіксованими початковими швидкостями. Надалі процес будемо вважати ізобарним, для якого кількість руху суміші на виході з ділянки змішування дорівнює сумі кількостей руху вхідних потоків $m_p w_p + m_r w_r = (m_p + m_r) w_{сум}$

де $w_{сум}$ — швидкість руху газорідинної суміші.

Втрата кінетичної енергії на удар дорівнює різниці кінетичних енергій потоків до й після змішування

$$\delta E_p = \frac{\Delta E}{m_p} = \frac{m_r}{2(m_p + m_r)} (w_p - w_r)^2, \text{ Дж / кг.}$$

Як бачимо з приведеної формули втрата на удар пропорційна квадрату різниці швидкостей на вході в камеру змішування. При цьому очевидно, що найбільше значення вона матиме у випадку, наприклад, нерухомої рідинної фази.