

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ГОМОГЕНІЗАЦІЇ В ПУЛЬСАЦІЙНОМУ ГОМОГЕНІЗАТОРІ МОЛОКА

Колеснік О.П. 41 ГМ, Соколенко М.М. 41 ГМ
Керівник Ковальов О.О., асист.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Анотація – у тезах запропоновано напрям модернізації конструкції пульсаційного диспергатора молока для підвищення якості гомогенізації.

Окрім проблеми підвищення енергоефективності пристроїв для диспергування важливою задачею залишається забезпечення високої якості кінцевого продукта, що буде обумовлювати його конкурентні переваги в умовах змагання за увагу споживача. Нормативні вимоги регламентують рекомендований середній діаметр жирових кульок на рівні 0,8-1,2 мкм, що є достатнім показником для ефективного засвоєння організмом людини поживних речовин молочного жиру. Однак окрім забезпечення заданого ступеню дисперсності важливим завданням при проведенні диспергування є також забезпечення рівномірного розподілу жирових кульок в об'ємі плазми молока.

Водночас з забезпеченням високої якості високу конкурентну здатність порівняно з іншими виробниками може забезпечити зниження енергоємності процесу диспергування, питомі енерговитрати якого для найбільш поширених у промисловості конструкцій клапанних гомогенізаторів сягають понад 8 кВт•год/т. Однак проведення будь якої модернізації в напрямку зниження енергетичних витрат гомогенізації тісно пов'язано з відсутністю єдиної теоретичної бази процесу диспергування. Незважаючи на тривалу історію використання гомогенізації в технологічних процесах, на даний час існує близько 7 гіпотез процесу на базі яких створено 10-12 типів конструкцій. Однак частина з них не забезпечує технологічно обумовлений середній діаметр жирових кульок після диспергування, а інші машини мають достатньо високі витрати енергії.

Перспективні дослідження дозволяють стверджувати, що досягти суттєвого зниження витрат енергії можливо шляхом розробки, дослідження та впровадження в виробництво конструкцій, принцип дії яких засновано на створенні максимальної різниці між швидкостями знежиреного молока та вершків. Окрім струминних диспергаторів до такого типу конструкцій можна віднести й розроблений на базі кафедри ОПХВ імені професора Ф. Ю. Ялпачика пульсаційний гомогенізатор для

рідких продуктів (рис. 1), який містить циліндр з патрубками підведення і відведення гомогенізуючої емульсії й встановлені в ньому поршні, в яких виконані наскрізні отвори і які здійснюють зворотно-поступальні рухи за допомогою імпульсних рухів штока.

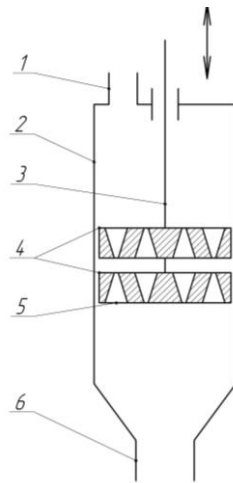


Рисунок 1 – Схема пульсаційного гомогенізатора для рідких продуктів.

Продукт, що гомогенізується через патрубок подачі 1 (рис. 1) надходить до циліндру 2. Після цього емульсія крізь наскрізні отвори 5, які виконані в кожному з поршнів 4, кількість яких складає парну величину надходить до нижньої порожнини циліндру. При русі поршня в прямому та зворотному напрямках, який обумовлюється імпульсним рухом штока 3 продукт проходить крізь наскрізні отвори 5 зі зворотно-симетричним розташуванням за рахунок чого створюється однаковий вплив гідродинамічних умов. При роботі пульсаційного гомогенізатора за рахунок різниці між густинами дисперсійної та дисперсної фаз продукту забезпечується різниця між швидкостями їх руху, що обумовлює подрібнення часток емульсії при досягненні критичного значення критерію Вебера. Гомогенізована емульсія виходить з пульсаційного гомогенізатора крізь патрубок 6 відведення.

Використання двох або більше поршнів призводить до підвищення кратності проходження емульсії крізь розташовані в зворотно-симетричному напрямках отворів в парах поршнів, що забезпечує однаковий вплив гідродинамічних умов, що виникають при русі поршня в прямому та зворотному напрямках на гомогенізовану емульсію, що підвищує рівномірність дисперсного складу емульсії і призводить до покращення якості гомогенізації. Використання поршнів із зворотно-симетричним розташуванням отворів в кожній з пар поршнів створює однаковий вплив гідродинамічних умов на гомогенізовану емульсію, а використання парної кількості поршнів забезпечує підвищення кратності проходження емульсії крізь отвори поршня, що підвищує рівномірність дисперсного складу та, як наслідок, якість гомогенізованої емульсії.