

ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ СТРУМИННИХ ГОМОГЕНІЗАТОРІВ МОЛОКА

Заугольніков М.С. 31 МБ,
Лебідь М.Р. 41 МБ,
Керівник Ковальов О.О., асист.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Анотація – аналіз конструкцій гомогенізаторів з роздільною подачею жирової фази для порівняння струминних гомогенізаторів різних типів.

Найважливіші проблеми гомогенізації, які потребують вирішення це:

- зниження витрат енергії на здійснення процесу диспергування так, як на нього витрачається 8кВт.год/т продукту.

- покращення якості продукту шляхом подрібнення часток жиру до меншого середнього діаметру для кращого засвоювання організмом.

Існує приблизно 5-7 гіпотез перебігу процесу на основі цього сконструйовані різноманітні конструкції.

Відсутність єдиної гіпотези опису процесу обумовлена тим, що дисперговані частинки жирової фракції мають дуже малі розміри і рухаються з великою швидкістю, через що складно описати сам процес.

Авторами при аналізі означених гіпотез доведено, що визначальну роль в процесі диспергування жиру в молоці матиме різниця швидкостей між знежиреним молоком та жировою кулькою.

У лабораторній конструкції такого зразку відокремлене у сепараторі знежирене молоко з ємності подається у камеру струминного гомогенізатора молока де у точці найбільшого звуження до нього по каналах малого діаметра подаються вершки. Через використання системи роздільної гомогенізації енергетичні витрати процесу знижуються на 50-70%, за рахунок зменшення гомогенізованого молока, підвищення продуктивності процесу зростає у 2,5 рази. Перевагою використання цього гомогенізатора є можливість регулювання жирності вихідного продукту регулюванням швидкості подачі, у відповідності з рівнянням матеріального балансу. За теоретичними оцінками енерговитрати даного типу гомогенізаторів складуть близько 2,5 – 3кВт год/т продукту.

Іншою конструкцією струминного гомогенізатору з роздільним

подаванням вершків є протитечійно – струминний гомогенізатор молока.

Працює даний гомогенізатор наступним чином. Два потоки молока подаються з форсунок та зтикаються в повітряному середовищі. Гомогенізація в пристрої відбувається також за рахунок різниці швидкості дисперсійної та дисперсної фаз продукту. При надлишковому тиску 4 – 6 МПа досягається ступінь гомогенізації 3,5 – 4. Витрати енергії цього типу гомогенізатору дорівнюють в означеному діапазоні якості продукту 3 – 4 кВт год/т продукту.

Струминний гомогенізатор молока з роздільним подаванням жирової фази буде мати перевагу над протитечійно струменевим зразком в тому, що в ньому не буде відбуватись дестабілізації білкової фази продукту, що приводить до утворення піни в продукті.

Ще однією конструкцією струминного гомогенізатору з роздільним подаванням вершків є струминний гомогенізатор з зустрічною подачею вершків до плазми молока.

У випадку подавання жирової фази в зустрічному напрямку до плазми молока жирова кулька, що рухається втягує до свого руху сусідні шари рідини, тобто створити різницю швидкостей фаз буде складніше.

До недоліків конструкції буде відноситись необхідність додаткових витрат енергії на створення надлишкового тиску, що буде попереджати виштовхування трубки з форсункою, що в даному випадку буде діяти як трубка Піто.

Останнім типом конструктивного рішення камери гомогенізатору з подавання жирової фази до потоку знежиреного молока є щілинний струминний гомогенізатор молока.

Знежирене молоко під тиском подається до малого діаметру конфузору, при проходженні через який його швидкість збільшується. В точці входження тонкого шару дисперсної фази до потоку дисперсійного середовища спостерігається висока різниця швидкостей між жировою кулькою та плазмою молока. До недоліків даного пристрою слід віднести недостатній ступінь гомогенізації, що за результатами розрахунків = 1,1-1,2 мкм

Отже, найбільш раціональним є використання струминного гомогенізатора молока з розділеною подачею, що забезпечую подрібнення жирових кульок до 0,75-0,9 мкм при витратах енергії 2-3 кВт год /тонну.