

остаточна гомогенізація емульсії та відведення її з головки гомогенізатора. Причому, завдяки виконанню внутрішніх конусних поверхонь, які формують кільцеві потоки емульсій, вони мають при зіткненні найбільшу швидкість, що підвищує ступінь диспергування гомогенізатора при незмінному тиску подачі емульсії. За рахунок того, що клапан гомогенізатора розташований в рідкому середовищі і відсутній вільний доступ повітря, то процес піноутворення мінімізований і немає необхідності використовувати піногасник на виході з машини, що значно знижує енерговитрати.

У результаті, за рахунок використання вдосконаленої клапанної головки, що використовує принцип протитечійно-струминної гомогенізації, можливо досягти зменшення питомих енерговитрат до 50%, що знизить собівартість молочної продукції та підвищить її конкурентоспроможність.

Спіраючись на високий потенціал процесу протитечійно-струминної гомогенізації в об'ємі, є доцільним проведення теоретичних і експериментальних досліджень з метою розробки конструкції та впровадження вдосконаленої клапанної головки у виробництво.

К.О. Самойчук, канд. техн. наук, доц. (ТДАТУ, Мелітополь)

Н.П. Паляничка, канд. техн. наук, доц. (ТДАТУ, Мелітополь)

Л.В. Левченко, асп. (ТДАТУ, Мелітополь)

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ПУЛЬСАЦІЙНОГО ГОМОГЕНІЗАТОРА МОЛОКА

Однією з найважливіших задач молочної переробної промисловості є зниження енерговитрат на гомогенізацію, рішення якої дає можливість підвищити конкурентоспроможність продукції, яка випускається підприємством. Пульсаційний поршньовий гомогенізатор може стати перспективною конструкцією, яка дозволяє знизити питомі енерговитрати та вартість гомогенізаторів, що використовуються на молокозаводах.

Пульсаційний гомогенізатор (ПГ) представляє собою камеру в якій поршень з отворами під впливом кривошипного механізму здійснює коливальні рухи. Диспергування жирової фази молока при цьому здійснюється за рахунок різниці швидкості між дисперсною та дисперсійною фазами. Експериментальні дослідження показали, що використовуючи такий тип гомогенізатора при обробці молока

можливо досягти дисперсності 0,8 мкм при амплітуді коливань поршня $s=10$ мм і частоті його коливань $n=9000$ хв⁻¹.

Основною задачею проведення експериментальних досліджень є: обґрунтування параметрів та режимів роботи пульсаційного гомогенізатора для отримання необхідної за технологічними вимогами дисперсності молочної емульсії при мінімальних енерговитратах. Для цього проводилась перевірка, уточнення і за необхідності коригування отриманої аналітично залежності для визначення середньої потужності процесу диспергування.

Частоту коливання поршня n змінювали вбудованим в привід частотним регулятором. Частоту коливань вимірювали цифровим безконтактним лазерним тахометром DT-2234C+, а для реєстрації потужності використовували електровимірювальний ватметр McBrain VA 318 ГОСТ 22261-94 з абсолютною похибкою 0,1 В.

Порівняння експериментальних даних середньої потужності ПГ для циліндричних і конічних отворів з розрахунковими аналітично представлено на рис. 1 і 2.

Порівняння експериментальних даних середньої потужності ПГ з розрахунковими даними свідчать про відхилення не більше 5–10%, тобто теоретично отримана формула придатна для розрахунку необхідної середньої потужності ПГ.

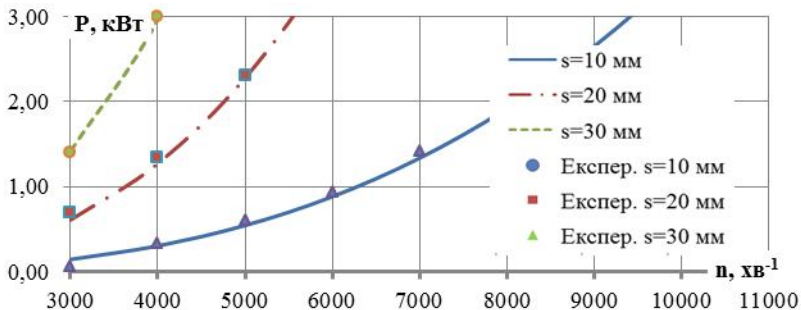


Рис. 1. Графік залежності експериментальної потужності ПГ P від частоти n і амплітуди s коливань поршня та порівняння її з теоретичними даними для конічних отворів поршня

Середня потужність ПГ при використанні циліндричних отворів на 40–50% менше, ніж конічних отворів, що пояснюється значно меншим коефіцієнтом живого перетину поршня (0,04 – для конічних і 0,47 – для циліндричних отворів поршня).

Отримані дані підтверджують теоретично отриманий висновок про те, що з умови зниження питомих енерговитрат та підвищення ступеня диспергування, ефективно підвищувати ступінь диспергування ПГ за рахунок збільшення частоти коливань (знижуючи їх амплітуду).

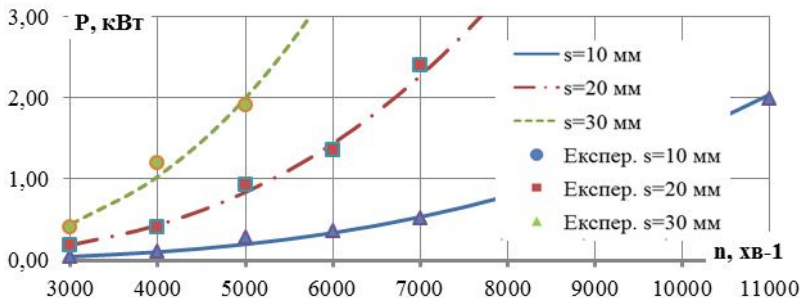


Рис. 2. Графік залежності експериментальної потужності ПГ P від частоти n і амплітуди r коливань поршня та порівняння її з теоретичними даними для циліндричних отворів поршня

За експериментальними даними потужності та продуктивності питомі енерговитрати ПГ в 4–5 разів менші за традиційний клапанний гомогенізатор при аналогічних показниках якісного дисперсного складу молочної емульсії.

Д.П. Семенюк, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

ЗАСТОСУВАННЯ CO₂ В ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВКАХ

У різних системах охолодження знаходять усе більш широке застосування так звані природні холодоагенти: вуглеводні, двоокис вуглецю й аміак. Це викликано обмеженням і наступною заборонаю використання речовин, які руйнують озоновий шар відповідно до Монреальського протоколу, а також внесенням у нього виправлень і коректив, у які були включені холодоагенти, які викликають парниковий ефект.

Аміак є одним із кращих холодильних агентів. Однак головний його недолік – токсичність і пожежебезпечність, неможливо усунути. Вуглеводні ще більше вибухопожежебезпечні, чим аміак, тому їх доцільно використовувати тільки в малих холодильних машинах, наприклад, у побутових холодильниках, або в технологічному обладнанні нафтохімічних виробництв.