

холодильных компрессоров позволяет оставаться самым востребованным в области холодильной промышленности.

Литература

1. И.И. Костылев «Проблема отказа от хладагентов, неблагоприятных для окружающей среды» 69-71с.
2. А.Д.Бастракова, А.С.Сельницын «Влияние выбора вида рабочего тела для теплового насоса на экологическую ситуацию в российской федерации»
3. http://s-holod72.ru/wp-content/uploads/2013/12/106838_MacQuay_obosnovanie_vybora_hladagenta_dlya_vintovyh_kompress.pdf
4. <https://cyberleninka.ru/article/v/optimizatsiya-vybora-hladagenta-dlya-sistem-konditsionirovaniya-s-uchetom-ekologicheskikh-trebovaniy>

І.Ю. Пацький, студ. 2-го курсу магістр

М.Р. Лебідь, студ. 4-го курсу

О.О. Ковальов, асистент

Таврійський державний агротехнологічний університет

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ КОНСТРУКЦІЙ СТРУМИННИХ ГОМОГЕНІЗАТОРІВ МОЛОКА

Гомогенізація входить до складу більшості нормативних процесів з виробництва молочних продуктів, проте ця операція являє собою один з найбільш енерговитратних процесів галузі. Незважаючи на тривалу історію використання операції, вчені не мають єдиної думки відносно теорії процесу. Складність дослідження операції полягає в мікроскопічному розмірі часток та великих швидкостях процесу. Відомі конструкції, що використовуються у молокопереробній галузі, характеризуються високими витратами енергії, які для найбільш поширених клапанних сепараторів, складають понад 8 (кВт*год)/т.

Дослідження провідних вчених дійшли висновку, що найбільш перспективними апаратами є конструкції струминних гомогенізаторів. Процес в них відбувається за рахунок створення різниці швидкостей знежиреного молока та вершків, між дисперсійною та дисперсною фазами. Отже задачею тез є аналіз відомих конструкцій струминних гомогенізаторів та визначення найбільш перспективних з них.

Струминний гомогенізатор з відбивачем в якому зменшення жирових кульок відбувається при зіткненні потоку молока з перешкодою. Недоліками є великі і середні розміри жирових кульок після подрібнення, що складає (1,4 мкм.) при цьому для забезпечення великої швидкості потоку необхідні високі витрати електроенергії.

Іншою конструкцією є протитечійний струминний гомогенізатор в якому процес відбувається при зіткненні, в повітряному середовищі, двох потоків молока, які виходять зі співвісно розташованих форсунок. До переваг протитечійного струминного гомогенізатора відносять достатньо високий

ступінь гомогенізації, середній розмір подрібнених часток(1мкм.) при зниженні витрат електроенергії у 3-4 рази відносно клапанних апаратів. В той же час ці конструкції мають такі недоліки, як:

-дестабілізація білкової фази, яка відбувається внаслідок зіткнення потоків повітряного середовища;

- промислова незасвоєність конструкції .

Вихровий струминний гомогенізатор – складається з двох співвісно розташованих циліндричних камер різних діаметрів, в яких процес гомогенізації відбувається за рахунок зміни швидкості при переході між та турбулізації, що створюється при роботі пристрою.

До переваг вихрового струминного гомогенізатора відносять, високу однорідність отриманих сумішей при відносно невеликих витратах енергії, що в 2-3 рази менше за клапанні конструкції. При цьому даний тип гомогенізаторів має достатньо великий середній розмір часток, що складає 1,5мкм.

Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків, у якому різниця швидкості фаз забезпечується при зіткненні швидкісного потоку знежиреного молока з тонким струменем вершків. В даному випадку використовується принцип роздільної гомогенізації, що дозволяє скоротити витрати електроенергії на 50-70% відносно клапанних зразків. Виходячі з того,що надто малий розмір каналів подачі жирової фази може призводити до їх швидкої облітерації можливим варіантом є виготовлення двох каналів подавання жирової фази (рисунок 1).

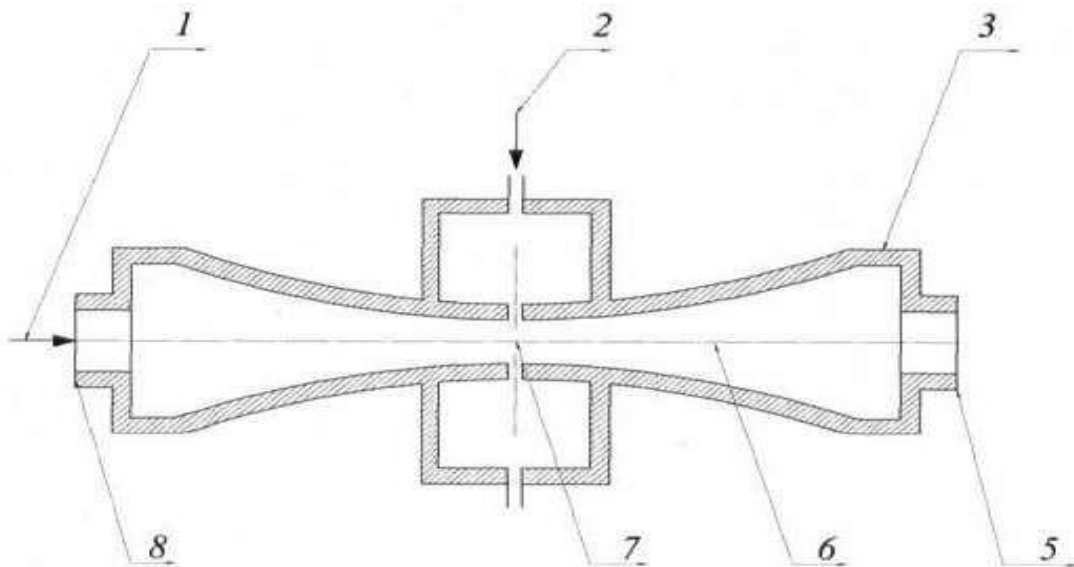


Рисунок 1- Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків

Струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею вершків містить корпус 3 з місцем найбільшого звуження 7 центрального каналу 6. В місці найбільшого звуження центрального каналу, виконані отвори 4 для ежектування жирової фази 2 в потік знежиреного молока 1, що подається з

патрубку подачі 8 в місці найбільшого звуження. Готовий продукт відводиться крізь патрубок 5.

В той же час конструкція дозволяє одночасне проведення гомогенізації та нормалізації, що знижує витрати електроенергії ще на 30% відносно витрат протитечійного струминного гомогенізатора. Даний тип гомогенізаторів дозволяє отримати продукцію з середнім розміром жирових кульок на рівні 0,82мкм, при зниженні витрат енергії у 4-5 разів відносно клапанних струминних гомогенізаторів.

Висновки: Проведений аналіз конструкції гомогенізаторів дозволяє стверджувати, що найбільш перспективною з розглянутих конструкцій є струминний гомогенізатор молока з роздільною подачею жирової фази, що забезпечує найменший середній розмір жирових часток (близько 0,82 мкм) при одночасному зниженні витрат енергії у 4-5 разів.

Н.Н.Суляев, гр. ОБ-12Ма

В.В. Карнаух, канд. техн. наук

ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ТЕПЛООВОГО НАСОСА, РАБОТАЮЩЕГО НА R142b, ДЛЯ ЖИЛИЩНО-БЫТОВОГО КОМПЛЕКСА

Тепловой насос является полностью или в значительной степени экологически чистым источником энергии. Наиболее перспективными направлениями внедрения тепловых насосов являются: пищевая промышленность; санитарно-курортное хозяйство; угольная и горнорудная промышленности.

В угольной промышленности региона утилизация тепловых выбросов является решением средозащитной проблемы, которая обеспечит комплексный социально-экономический эффект, проявляющийся в повышении эффективности общественного производства и уровня жизни населения.

В данной работе, используя начальные данные (температура кипения хладагента 20°C; температура конденсации хладагента 83°C (60°C); температура низкопотенциального теплоносителя на входе в тепловой насос 35°C; температура низкопотенциального теплоносителя на выходе из теплового насоса 30°C; температура высокопотенциального теплоносителя на входе в тепловой насос 70°C (47°C); температура горячей воды после теплового насоса 80°C (57°C); температурный перепад в переохладителе 30°C; температура перегрева пара в промежуточном теплообменнике 20°C) были произведены следующие расчеты:

1. Выбор оптимальной схемы работы теплового насоса и построение для каждого варианта своего цикла на диаграмме $lgP-h$. В результате была выбрана схема теплового насоса с регенеративным теплообменником и переохладителем с коэффициентом преобразования $\mu=6,35$.