

УДК 637.1.023

РАЗРАБОТКА МАКЕТНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА В КОЛЬЦЕВОМ КАНАЛЕ

Шилов Е.Ю.¹, Сороко О.Л.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – РУП «Научно-практический центр по продовольствию»

г. Минск, Республика Беларусь

Рациональное и эффективное использование тепловой энергии является определяющим фактором в выборе стратегии технического и технологического перевооружения предприятий.

Критерии, на которые ориентируются перерабатывающие предприятия при выборе оборудования, – это качество, цена, надежность, экономичность, простота сервисного обслуживания [1].

При создании новых, более эффективных теплообменных аппаратов необходимо стремиться уменьшать удельные затраты материалов, труда средств и затрачиваемой при работе энергии по сравнению с теми же показателями теплообменников существующих образцов. Необходимо также при создании новых конструкций стремиться к повышению интенсивности работы аппарата [2].

Наиболее перспективным является применение принципа «труба в трубе» в установках для пастеризации (стерилизации) молока. Преимущества таких теплообменников – высокий коэффициент теплоотдачи, пригодность для нагрева или охлаждения сред при высоком давлении, простота изготовления, монтажа и обслуживания. Недостатки – громоздкость, высокая стоимость вследствие большого расхода металла на наружные трубы, не участвующие в теплообмене, сложность очистки кольцевого пространства [1].

На основании результатов изучения достоинств и недостатков существующего теплообменного оборудования разработан макетный образец теплообменного аппарата с кольцевым рабочим каналом. Отличительной особенностью данного аппарата является то, что продукт нагревается теплоносителем с двух сторон за счет движения в кольцевом пространстве.

Принцип работы теплообменника поясняется на рисунке.

Теплообменник содержит корпус 1, верхнюю и нижнюю крышки 2 и 3 соответственно, патрубки для подачи и отвода продукта 4 и 7, кольцевой канал 5, мешалку 6, барботирующую трубку 8, паровую камеру 9, патрубков для отвода конденсата и отработанного пара 10 и 11 соответственно.

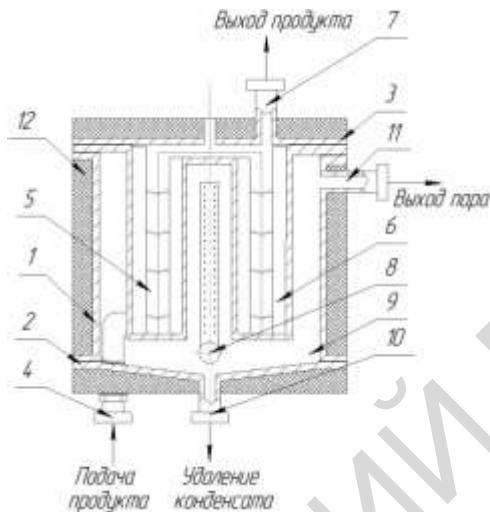


Рисунок – Продольный разрез теплообменника

Обрабатываемый продукт подается через патрубок 4, установленный тангенциально кольцевому каналу 5, далее, перемешиваясь с помощью скребковой мешалки 6, перемещаясь в кольцевом канале 5, продукт нагревается и направляется в патрубок отвода 7. Пар в паровом пространстве распределяется с помощью барботирующей трубки 8. Конденсат под действием силы тяжести собирается в конденсатоотводчике внизу парового пространства и выводится из аппарата через патрубок отвода 10, отработанный пар уводится из теплообменника через патрубок 11.

Использование данного теплообменника может позволить получить ряд преимуществ: пригодность для нагрева пищевых сред при высоком давлении, простота изготовления, монтажа, обслуживания и очистки кольцевого пространства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калинин Э. К., Дрейцер Г.А., Копп И.З., Мякочин А.С. Эффективные поверхности теплообмена. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 408с.: ил.
2. Барановский Н.В., Коваленко Л.М., Ястребенецкий А.Р. Пластинчатые и спиральные теплообменники. М., «Машиностроение», 1973, 288 с.