

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЕЙ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Гирфанова Ю.Р., старший преподаватель,
тел. 8(908) 4902370, wwaz2110@mail.ru

Зыкин Е.С., доктор технических наук, профессор,
тел. 8(84235) 2-07-27, evg-zykin@yandex.ru

Гордеева С.Г., студентка

Латьпова С.Г., студентка

Технологический институт-филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *молочная промышленность, маслоизготовитель, молоко, сливочное масло*

В статье рассмотрены основные конструкции маслоизготовителей периодического действия. Выявлены их достоинства и недостатки. Установлено, что большинство маслоизготовителей обладают низким качеством производства сливочного масла и значительными энергозатратами.

Введение. В настоящее время существует множество конструкций маслоизготовителей периодического и непрерывного действия. Длительность сбивания сливочного масла изменяется в интервале от 0,5 до 2...3 часов. Этот параметр зависит от производительности применяемого маслоизготовителя и свойств исходного сырья - сливок. Время сбивания существенно влияет на затраты энергии при сбивании.

Материалы и методы исследования. Наиболее часто на фермерских предприятиях и молочных фермах применяют следующие конструкции маслоизготовителей периодического действия.

Например, маслоизготовитель периодического действия (Рис. 1), используемый на предприятиях пищевой промышленности и молочных фермах.



Рис. 2 – Маслоизготовитель периодического действия типа МПД

Данный маслоизготовитель предназначен для механической выработки масла из высокожирных нормализованных сливок. Материал барабана - пищевая нержавеющая сталь AISI 304/316; привод - мотор-редуктор NMRV/NMRW. Кроме того, маслоизготовитель оснащен электронным блоком управления. Законом-изготовителем предусмотрено несколько вариантов конструктивного исполнения маслоизготовителя: барабанного или лопастного типа. Маслоизготовитель комплектуется органическим стеклом-крышкой или смотровым окном. Средний цикл работы по выработке масла варьируется от 40 минут до 2-х часов.

Известен также маслоизготовитель периодического действия объемом на 50 или 100 литров (Рис. 3) для сбивания высокожирных сливок.



Рис. 3 – Маслоизготовитель периодического действия

Маслоизготовитель оснащен пультом управления с возможностью плавного регулирования частоты вращения барабана. Система охлаждения - орошение рассолом. Установленная мощность 1.5 кВт. Питание 380 В.

На маслозаводах также применяют маслоизготовитель Лидер ОМЕ-0,13(ЯЗ-ОМЕ- 0,13) (Рис. 1.4), позволяющий изготавливать сливочное масло различных сортов методом сбивания.



Рис. 4 – Маслоизготовитель Лидер ОМЕ- 0,13(ЯЗ-ОМЕ- 0,13)

Конструкция машины состоит из барабана, ограждения, оросительного устройства, пульта управления, электросилового шкафа и спускового крана.

Созревшие сливки самотеком подаются через загрузочный люк маслоизготовителя. Формированию масляного зерна способствует сбивание сливок при вращении барабана с определенной скоростью. Температуру в процессе сбивания позволяет регулировать оросительное устройство. Оптимальное время получения зерна регулируется в процессе работы. Для контроля технологического процесса в маслоизготовителе оборудовано смотровое окно. Время сбивания сливочного масла из сливок жирностью 25...40 % - 1...2 часа. Сбивание сливок продолжается до тех пор, пока не получится пласт масла, отвечающий требованиям ГОСТ.

При сбивании масла влага диспергируется, пласт масла периодически увлекается стенками барабана вверх, а за счет силы тяжести пласт масла спадает

в нижнюю точку барабана, ударяясь о его стенки. За счет этого масло уплотняется. По завершении сбивания формируется продукт пластичной консистенцией.

После формирования масляного зерна и остановке барабана через спускной кран пахту сливают.

Техническая характеристика маслоизготовителя Лидер ОМЕ-0,13(ЯЗ-ОМЕ- 0,13) представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Техническая характеристика маслоизготовителя Лидер ОМЕ- 0,13(ЯЗ-ОМЕ- 0,13)

Наименование показателя	Значение показателя
Полезная вместимость барабана, л	130
Масса изделия, кг	300
Габаритный размер, мм	1320x1270x1800
Частота вращения барабана, 1/с	0,65
Степень заполнения, %	25...40
Установленная мощность, кВт	1,1

В молочной промышленности применяют также маслоизготовитель периодического действия серии МПД-250/100 (Рис. 5), позволяет производить масло из высокожирных сливок методом сбивания.



Рис. 5 - Маслоизготовитель периодического действия серии МПД-250/100

Маслоизготовитель МПД-250/100 включает в себя два основных узла, установленных в специальном ограждении: приводной механизм и металлический барабан, вращающийся вокруг своей оси.

Барабан представляет собой полый цилиндр с четырьмя лопастями во внутренней полости. Соосно оси вращения барабана установлен вал, выполняющий роль струны, за счет него улучшается обработка масла. Загрузку сливок и выгрузку готового масла осуществляют через люк, оснащенный крышкой, которая герметично закрывается во время работы маслоизготовителя. На верхней крышке ограждения установлен пульт управления.

Техническая характеристика маслоизготовителя серии МПД-250/100 представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Техническая характеристика маслоизготовителя серии МПД-250/100

Наименование показателя	Значение показателя
Объем номинальный, дм ³	250
Продолжительность цикла, час	1,5
Объем разовой загрузки компонентов, дм ³	100
Частота вращения барабана, мин ⁻¹	30-35
Длина, м	1,6
Высота, м	1,4
Ширина, м	1
Масса, кг	250
Установленная мощность, кВт	1,5

Заключение. В результате проведенного анализа известных конструкций маслоизготовителей можно сделать следующий вывод, что основной их недостаток – это большие затраты энергии и длительное время сбивания. В среднем, продолжительность технологического цикла составляет от 30 до 50 минут, что отрицательно сказывается на производственной мощности предприятия.

Библиографический список:

1. Патент 2446695 Российская Федерация, МПК А23С15/02, А23С15/06. Способ приготовления сливочного масла / А.А. Симдянкин, Е.В.

Симдянкина, С.А. Лазуткина; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Российский государственный аграрный заочный университет». - № 2010112678/10; заявл. 01.04.2010; опубл. 10.04.2012, Бюл. № 10.

2. Лазуткина, С.А. Экспериментальное исследование маслоизготовителя для «бесконтактного» сбивания сливок / С.А. Лазуткина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: сборник материалов III международной НПК. – Ульяновск: УГСХА, 2011. – С. 262-267.

3. Лазуткина, С.А. Оценка возможности использования акустических волн в качестве рабочего органа маслоизготовителя / С.А. Лазуткина // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – Москва: РИЦ РГАЗУ, 2010. – № 8(13). – С. 95-98.

4. Лазуткина, С.А. Способы бактерицидной обработки молока / С.А. Лазуткина // Инновации молодых ученых агропромышленному комплексу: сборник материалов научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – С. 91-93.

5. Симдянкин, А.А. Оценка амплитудно-частотных характеристик устройств для «бесконтактного» сбивания сливок / А.А. Симдянкин, Е.Е. Симдянкина, С.А. Лазуткина // Тракторы и сельхозмашины. – 2010. - № 9. – С. 43-44.

6. Лазуткина, С.А. Лабораторные исследования маслоизготовителя, основанного на использовании волн акустического диапазона / С.А. Лазуткина // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – Москва: РИЦ РГАЗУ, 2010. – № 9(14). – С. 84-87.

7. Лазуткина, С.А. Оценка амплитудно-частотных характеристик маслоизготовителя «бесконтактного» типа / С.А. Лазуткина, Е.Е. Симдянкина // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: сборник материалов научно-практической конференции МГУ им. Н.П.Огарева – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2010. – С. 116-122.

8. Анализ характеристик маслоизготовителя для «бесконтактного» сбивания сливок / А.А. Симдянкин, Е.Е. Симдянкина, С.А. Лазуткина, Р.Н. Пахунова // Тракторы и сельхозмашины. – 2012. - № 3. – С. 55-56.

9. Лазуткина, С.А. Анализ конструкций маслоизготовителей / С.А. Лазуткина // Наука и молодежь: новые идеи и решения: сборник материалов

IV международной научно-практической конференции. – Волгоград: ИПК Нива ВГСХА, 2010. – С. 188-190.

10. Лазуткина, С.А. Производственная проверка установки для приготовления сливочного масла / С.А. Лазуткина // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы V Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2013. – С. 262-265.

ANALYSIS OF DESIGNS OF BATCH OIL PRODUCERS

Girfanova Yu.R., Zykin E.S., Gordeeva S.G., Latypova S.G.

Keywords: *dairy industry, buttermaking machine, milk, butter*

The article considers the main designs of batch oil producers. Their advantages and disadvantages are revealed. It is established that the majority of butter manufacturers have low quality of butter production and significant energy consumption.