

УДК 637.23

МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЬ

*С.А. Лазуткина, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-95, lazutksvetlana@yandex.ru,*

*Р.К. Лукьянова, студент 3 курса инженерного факультета
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

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

Разработан маслоизготовитель, применение которого в производственных условиях позволит производить сливочное масло требуемого качества и одновременно снизить затраты энергии на его производство до 2 кВт/ч и в 1,5...2 раза сократить длительность технологической операции.

Введение. Известные технологии получения сливочного масла различаются по объему производства. При объеме исходного сырья более 300 литров в смену используют технологию преобразования высокожирных сливок на маслообразователях, при объеме менее 300 литров в смену – сбивание сливок в маслоизготовителе [1, 2, 3]. Учитывая, что более 50 % сливочного масла производят на мини-заводах и в цехах крестьянско-фермерских хозяйств, разработка маслоизготовителя производительностью до 100 кг в смену является актуальным [3, 4].

Проведенный анализ существующих конструкций маслоизготовителей позволил выявить следующие недостатки: большие затраты энергии на производство сливочного масла (1,5...3 кВт/ч) и длительность сбивания сливок (90...120 мин.) для получения сливочного масла требуемого качества [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Объекты и методы исследований. С целью исключения указанных выше недостатков разработан маслоизготовитель (рисунок 1), содержащий основание 1, стойки 2 и 3, снабженные шарнирами 4 и 5.

На стойке 3 установлен регулировочный механизм 6. В верхней части стоек 2 и 3 установлена рама 7, которая крепится со стойками 2 и 3 при помощи шарниров 4 и 5. На раме 7 последовательно установлены электродвигатель 8, редуктор 9 и цилиндрическая емкость 10. На цилиндрической емкости 10 установлены заливное окно 11 с крышкой 12 и сливной кран 13. Заливное окно 11 выполнено в верхней части горизонтально расположенной цилиндрической емкости 10, а сливной кран 13 – в ее нижней части. Во внутренней полости цилиндрической

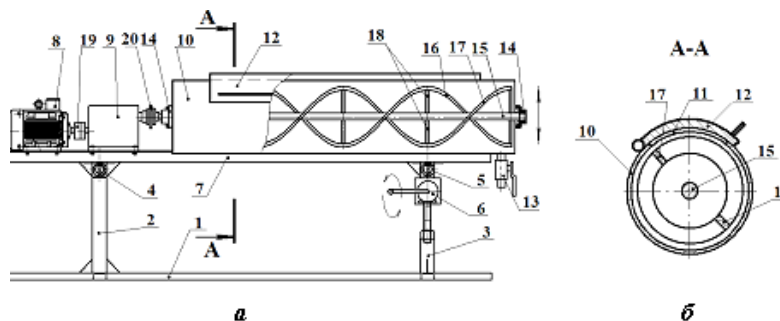


Рисунок 1 – Маслоизготовитель (обозначения в тексте): а – общий вид; б – разрез по линии А-А

емкости 10 в подшипниковых опорах 14 установлен вал 15. Геометрическая ось вращения вала 15 совпадает с продольной осью симметрии цилиндрической емкости 10. Механизм сбивания соосно установлен на валу 15 и содержит стальные ленты 16 и 17, изогнутые по винтовой линии в направлении от заливного окна 11 к сливному крану 13, и спицы 18, причем одна стальная лента 16 имеет правостороннюю навивку, другая стальная лента 17 – левостороннюю. Стальные ленты 16 и 17 соединены с валом 15 посредством спиц 18. Цилиндрическая емкость 10 установлена на раме 7 с возможностями изменения угла наклона его к горизонтальной плоскости при помощи регулировочного механизма 6 и фиксирования в заданном положении. Вал 15 приводят во вращение от электродвигателя 8 посредством редуктора 9 и муфт 19 и 20.

Маслоизготовитель работает следующим образом.

Предварительно, открывают крышку 12, в цилиндрическую емкость 10 заливают сливки и закрывают крышку 12. При этом ручка сливного крана 13 находится в положении «закрыто», а продольная ось симметрии цилиндрической емкости 10 параллельна горизонтальной плоскости. Включают электродвигатель 8 и посредством редуктора 9, муфт 19 и 20, вал 15 с механизмом сбивания интенсивно перемешивают сливки, сбивая масло.

После завершения процесса маслоизготовления выключают электродвигатель 8. Вращением рукоятки регулировочного механизма 6 добиваются, чтобы продольная ось симметрии цилиндрической емкости 10 была направлена вниз. Ручку сливного крана 13 переводят в положение «открыто» и сливают пахту. Открывают крышку 12 и освобождают цилиндрическую емкость 10 от готового продукта.

Длительность одного цикла производства сливочного масла в разработанном маслоизготовителе не превысит 45...60 мин, что на 20...30 мин меньше в сравнении с известными конструкциями лопастных и вибрационных маслоизготовителей, а затраты электрической энергии не превысят 1 кВт/ч.

Установка во внутренней полости цилиндрической емкости 10 вала 15 с механизмом сбивания позволяет добиться одинакового минимального зазора между наружными точками стальных лент 16 и 17 и внутренней полостью цилиндрической емкости 10, что влияет на качество перемешивания сливок и отсутствие залипания масляного зерна на внутренних стенках цилиндрической емкости 10.

Выполнение механизма сбивания сливок из двух стальных лент 16 и 17, изогнутых по винтовой линии, причем стальная лента 16 имеет правостороннюю навивку, а стальная лента 17 – левостороннюю, позволяет не только с высоким качеством сбивать сливки, но и с наименьшими затратами энергии.

Заключение. Таким образом, применение разработанного маслоизготовителя позволит снизить затраты энергии на производство сливочного масла до 2 кВт/ч и в 1,5...2 раза сократить длительность операции.

Библиографический список

1. Грищенко, А.Д. Регулирование структуры и консистенции сливочного масла / А.Д. Грищенко // Сыроделие и маслоделие. 2002.– № 3. – с. 29–32.
2. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства : учеб. для вузов / А. А. Курочкин. – М.: КолосС, 2010. – 503 с.
3. Лазуткина, С.А. Разработка акустического маслоизготовителя с обоснованием конструктивных и режимных параметров. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. Пенза, 2012. – 139 с.
4. 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.
5. Патент 2446695 Российская Федерация, МПК A23C15/02, A23C15/06. Способ приготовления сливочного масла / А.А. Симдянкин, Е.В. Симдянкина, С.А. Лазуткина; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Российский го-

- сударственный аграрный заочный университет». - № 2010112678/10; заявл. 01.04.2010; опубл. 10.04.2012, Бюл. № 10.
6. Антонова, В.С. Технология молока и молочных продуктов / В.С. Антонова, А.С. Соловьев. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2001. – 440 с.
 7. 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.
 8. 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.
 9. Лазуткина, С.А. Оценка возможности использования акустических волн в качестве рабочего органа маслоизготовителя / С.А. Лазуткина // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – Москва: РИЦ РГАУ, 2010. – № 8(13). – С. 95-98.
 10. 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.
 11. Лазуткина, С.А. Лабораторные исследования маслоизготовителя, основанного на использовании волн акустического диапазона / С.А. Лазуткина // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – Москва: РИЦ РГАУ, 2010. – № 9(14). – С. 84-87.
 12. Лазуткина, С.А. Производственная проверка параметров маслоизготовителя для «бесконтактного» сбивания сливок / С.А. Лазуткина // Энергоэффективность технологии и средств механизации в АПК: сборник материалов международной научно-практической конференции МГУ им. Н.П.Огарева – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2011 – С. 113-115.

BUTTERMAKING MACHINE

Lazutkina S.A., Lukyanova R.K.

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

Developed buttermaking machine, the use of which in production conditions will produce butter of the right quality and at the same time reduce the energy cost of its production up to 2 kW/h and 1.5...2 times to reduce duration of technological operations.