Лес представляют как систему сплошных слоев, и это можно считать заметным для длинноволновой составляющей по УКВ диапазону (частоты идут до 200МГц), в этом случает лесной слой дает влияние, что ведет к внесению определенных поправок к ослаблению, которое идет со стороны земной поверхности; если лесной массив плотный и характерные размеры неоднородностей больше, чем длина волны, то при этом величину флуктуирующей части диэлектрической проницаемости можно считать небольшой если сравнивать с регулярной составляющей, тогда привлекают геометрооптическое приближение.

При процессах передачи радиоволн от одного населенного пункта к другому, требуется использовать комплекс методов.

Если идет распространение радиоволн в городских условиях, то удобно применять лучевые методы [1]. Если делать анализ по распространению радиоволн в помещении, то требуется проводить учет рассеяния радиоволн на объектах, имеющих сложную форму [2-4].

Для случаев, когда можно проводить сопоставление длины волны с расстояниями, которые будут среди рассеивающих элементов, нельзя проводить рассмотрение лесной среды как сплошной. Во втором виде теоретических моделей учитывают такие характеристики как дискретность и неоднородность, образующиеся от стволов, ветвей, расположение которых и ориентация являются случайными величинами, как по пространству, так и по времени. Также наблюдается влияние на степень ослабления волн для растительности в лесу со стороны подстилающей поверхности. Большей частью, такая поверхность будет шероховатой и многослойной, в нее входит подлесок, валежник, листва, корневая система деревьев и сама почва.

Когда производят рассмотрение кросс поляризационных компонентов, то это определяет возможности для более надежного различения по поверхностям разных видов: в лесу, в городской застройке, в сельскохозяйственных угодьях. Можно провести восстановление отдельных деталей элементов, например, в деревьях – листья, стебли и ветки.

Список литературы

1. Преображенский А.П. О применении комбинированных подходов для оценки характеристик рассеяния объектов / А.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 69-70.

2. Преображенский А.П. Методы прогнозирования характеристик рассеяния электромагнитных волн / А.П. Преображенский // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2014. № 1 (4). С. 3.

3. Преображенский А.П. Проблемы оптимизации дифракционных характеристик технических объектов / А.П. Преображенский // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2014. № 2. С. 9.

4. Васильева К.С. О моделировании распространения сигналов в беспроводных системах связи / К.С. Васильева // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 5-2. С. 34-35.

Секция «Технологии и средства механизации в агробизнесе», научный руководитель – Аксенова Н.Н.

ОЦЕНКА РАЗМЕЩЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ВИБРОПРИВОДОВ НА ЕМКОСТИ МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЯ

Бирюкова Е.А., Лазуткина С.А.

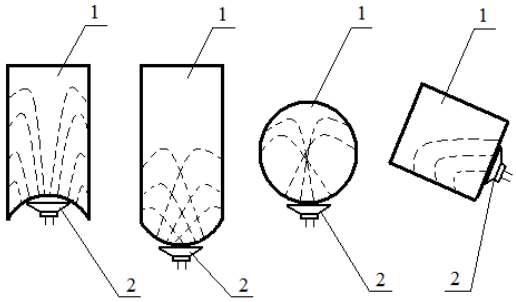
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина» Ульяновск, Россия, e-mail: Lazutksvetlana@yandex.ru

На основании анализа конструкций маслоизготовителей [1, 2], был предложен способ и устройство для приготовления сливочного масла, основанный на воздействии низкочастотных акустических колебаний, как на емкость, так и непосредственно на жировые шарики [3, 4, 5].

При оценке размещения источников вибропривод на емкости маслоизготовителя будем исходить из соображений задания жирового шарика двух типов траекторий – простой и сложной.

Возвратно-поступательное движение жирового шарика наиболее просто в реализации – достаточно одного источника колебаний, размещенного, например, на дне емкости маслоизготовителя [6, 7, 8]. Однако, простое движение жирового шарика может быть преобразовано в сложное подачей модулированного сигнала на источник виброколебаний. В этом случае жировой шарик будет совершать, наряду с низкочастотным возвратно-поступательным движением, еще и высокочастотное колебательное. Такое решение наиболее дешево и обладает высокой надежностью вследствие полного отсутствия механических частей, перемещающихся друг относительно друга в процессе сбивания сливок.

Если абстрагироваться от мощности источника виброколебаний (вибропривод емкости маслоизготовителя), предполагая ее достаточной для перемешивания сливок, то его расположение на емкости будет зависеть от ее формы (рис. 1, пунктиром показано возможные направления движения жирового шарика при перемешивании с образованием встречных потоков). Учитывая тот факт, что емкость должна быть заполнена не полностью, наиболее эффективным будет расположение источника виброколебаний на дне емкости.

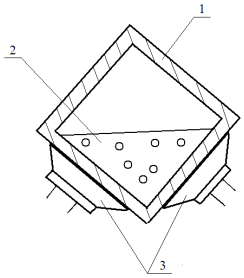


1 – емкость; 2 – источник виброколебаний
Рис. 1. Варианты расположения источника виброколебаний на поверхности емкости

Еще одним эффективным вариантом было бы расположение источника виброколебаний непосредственно внутри емкости, когда можно использовать эффект несжимаемости жидкости. В этом случае можно придать внутренней поверхности емкости форму, наилучшим образом способствующей перемешиванию сливок с учетом отраженных волн и их всевозможных наложений друг на друга.

Задание сложной траектории движения жирового шарика преследует цель повысить эффективность процесса сбивания. Как правило, сложную траекто-

рию движения можно получить от двух и более источников сигнала (колебаний) (рис. 2).



1 – емкость; 2 – масложировая смесь; 3 – источники виброколебаний
Рис. 2. Вариант расположения двух источников виброколебаний на поверхности емкости

Преимущество данного способа состоит в том, что, не меняя источников колебаний и не перемещая их по поверхности емкости, а изменяя только их частоты и фазы, можно задать желаемую траекторию движения жирового шарика. Это позволяет соответствующим образом подстроить маслоизготовитель при изменении свойств сливок в достаточно широком диапазоне (жирности, плотности и пр.) [9].

Список литературы

1. Лазуткина С.А. Анализ конструкций маслоизготовителей / С.А. Лазуткина // Наука и молодежь: новые идеи и решения: сборник материалов IV международной НПК. Волгоград: ИПК Нива ВГСХА, 2010. С. 188-190.

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

3. Пат. 2446695 РФ, МКП А 01 J 15/10. Способ приготовления сливочного масла / А.А. Симдянкин, Е.Е. Симдянкина, С.А. Лазуткина. № 2010112678/10; Заявлено 01.04.2010; Опубл. 10.04.2012, Бюл. № 10.

4. Лазуткина С.А. Оценка амплитудно-частотных характеристик устройства для «бесконтактного» сбивания сливок / С.А. Лазуткина, А.А. Симдянкин, Е.Е. Симдянкина // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2010. № 9. С. 43-44.

5. Лазуткина С.А. Анализ характеристик маслоизготовителя для «бесконтактного» сбивания сливок / С.А. Лазуткина, А.А. Симдянкин, Е.Е. Симдянкина // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2012. № 3. С.55–56.

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

7. 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.

8. Лазуткина С.А. Производственная проверка параметров маслоизготовителя для «бесконтактного» сбивания сливок / С.А. Лазуткина // Энергоэффективность технологии и средств механизации в АПК: сборник материалов международной НПК МГУ им. Н.П. Огарева. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2011. С.113-115.

9. 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.

10. Исаев Ю.М., Влияние заборной части на транспортировку жидкостей из емкостей / Исаев Ю.М., Губейдуллин Х.Х., Гришин О.П., Аксенова Н.Н.// Современные проблемы науки и образования, 2006. № 6 .С. 82-84.

АКУСТИЧЕСКИЙ МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЬ

Бирюкова Е.А., Лазуткина С.А.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»
Ульяновск, Россия, e-mail: Lazutksvetlana@yandex.ru

Актуальность представленного на рассмотрение проекта обусловлена необходимостью повышения эффективности (в том числе энергоэффективности) сбивания сливок в маслоизготовителях периодического действия [1].

Научная новизна состоит в том, что повышение эффективности процесса сбивания достигается за счет использования виброколебаний, формируемых одним или несколькими источниками, в качестве рабочих органов маслоизготовителя (рисунок). Механоактивация сбивания масла достигается за счет воздействия генерируемых акустических волн, у которых в процессе сбивания могут изменяться частоты и амплитуды, как на емкость со сливками, заставляя ее совершать колебания вместе с содержимым, так и непосредственно на жировые шарики сбиваемой масложировой массы, заставляя их совершать вынужденные колебания внутри нее [2].

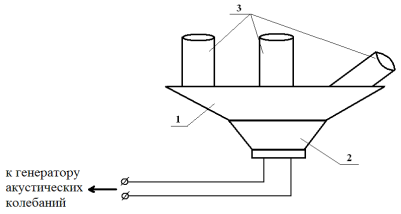


Рис. 1. Устройство, реализующее способ приготовления сливочного масла: 1 – платформа; 2 – динамик; 3 – емкости со сливками

Известен «Способ и устройство для получения масла», согласно которому механоактивацию сбивания масла совмещают с синхронным и синфазным воздействием ультразвуковыми (УЗ) и сверхвысокочастотными (СВЧ) колебаниями. Этот способ обладает высокой технико-технологической сложностью; возможностью возникновения резонанса в результате совпадения частот генерируемых УЗ и СВЧ колебаний и собственных частот колебаний жировых шариков сливок, что может привести не к слипанию их друг с другом, а к разбиению на более мелкие фракции; возникновением эффекта сбитых сливок.

Предлагаемое устройство для приготовления сливочного масла отличается простотой конструкции; отсутствием непосредственного контакта сбиваемой масложировой массы с рабочими органами; возможностью управления процессом сбивания путем изменения параметров сигнала, управляющего виброколебаниями [3, 4, 5].

В рамках практической реализации устройства для приготовления сливочного масла были проведены лабораторные и производственные исследования, которые показали, что активация сбиваемого продукта снаружи (от колеблющейся емкости, в целом, и ее стенок, в частности) и изнутри (от колеблющихся масложировых шариков) даже от одного источника колебаний повышает качество масла (жирность – 73…74%), снижает время сбивания на 30…33% и энергоемкость процесса сбивания на 22…27% по сравнению с серийным маслоизготовителем ИПКС–030 [6].

Устройство для приготовления сливочного масла может быть использовано в условиях фермерских хозяйств, а также малых и средних перерабатывающих предприятий.

Список литературы

1. Лазуткина С.А. Анализ конструкций маслоизготовителей / С.А. Лазуткина // Наука и молодежь: новые идеи и решения: сборник материалов IV международной НПК. Волгоград: ИПК Нива ВГСХА, 2010. С. 188-190.

2. Пат. 2446695 РФ, МКП А 01 J 15/10. Способ приготовления сливочного масла / А.А. Симдянкин, Е.Е. Симдянкина, С.А. Лазуткина. № 2010112678/10; Заявлено 01.04.2010; Опубл. 10.04.2012, Бюл. № 10.

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

4. Лазуткина, С.А. Анализ характеристик маслоизготовителя для «бесконтактного» сбивания сливок / С.А. Лазуткина, А.А. Симдянкин, Е.Е. Симдянкина // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2012. № 3. С. 55-56.

5. Лазуткина, С.А. Оценка возможности использования акустических волн в качестве рабочего органа маслоизготовителя / С.А. Ла-