

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7246

(13) U

(46) 2011.04.30

(51) МПК (2009)

A 47J 43/04

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

(21) Номер заявки: u 20100839

(22) 2010.10.07

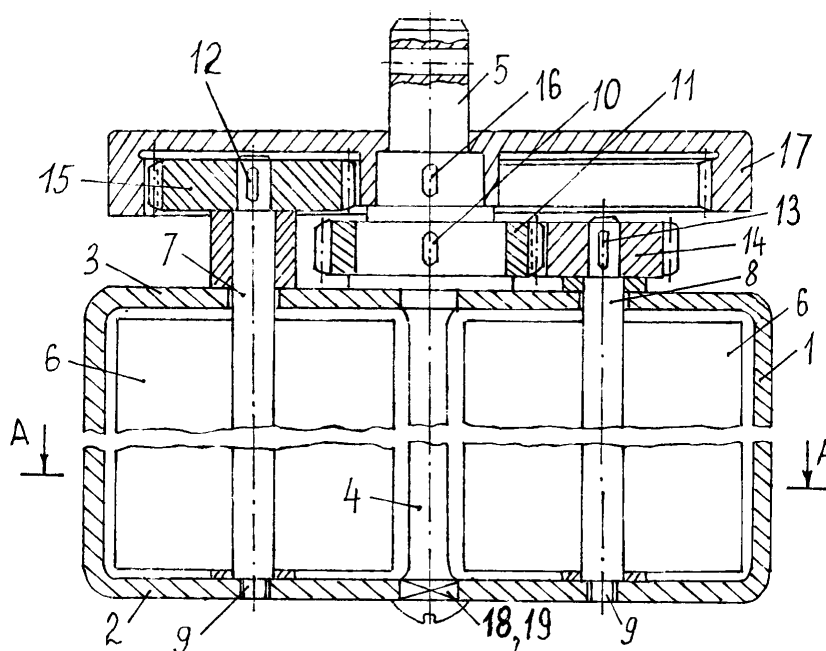
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(BY)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич; Агейчик
Валерий Александрович; Романюк
Николай Николаевич; Агейчик Михаил
Валерьевич (BY)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
аграрный технический университет"
(BY)

(57)

Устройство для перемешивания пищевых продуктов, содержащее замкнутую плоскую рамку с верхней и нижней горизонтальными полками, установленный по оси симметрии рамки вертикальный вал с хвостовиком на верхнем конце, вертикальные лопасти с режущими кромками, расположенные симметрично по обеим сторонам вала и шарнирно закрепленные посредством нижних и верхних полуосей в нижней и верхней полках рамки соответственно, причем в верхней части вертикального вала под хвостовиком над верхней горизонтальной полкой рамки установлена зубчатая шестерня, а на верхних полуосях лопастей над верхней горизонтальной полкой рамки - зубчатые колеса, причем вертикальный вал выполнен в виде упругого элемента кручения, нижний конец вала зафиксирован в



Фиг. 1

ВУ 7246 U 2011.04.30

ВУ 7246 U 2011.04.30

нижней полке рамки, а верхний конец шарнирно связан с ее верхней полкой с возможностью относительного поворота в горизонтальной плоскости, **отличающееся** тем, что на вертикальном валу над зубчатой шестерней установлено зубчатое колесо внутреннего зацепления, а одно из установленных на верхних полуосях лопастей зубчатое колесо смонтировано с возможностью взаимодействия с упомянутой шестерней вертикального вала, а другое смонтировано с возможностью взаимодействия с зубчатым колесом внутреннего зацепления.

(56)

1. Патент на изобретение РФ 2017449 С1, МПК А 47J 43/04, 1994.

Полезная модель относится к оборудованию предприятий общественного питания и может быть использована для измельчения, перемешивания и взбивания пищевых продуктов при производстве теста, кондитерских кремов и других вязких пищевых продуктов или полуфабрикатов.

Известно [1] устройство для перемешивания пищевых продуктов, содержащее замкнутую плоскую рамку с верхней и нижней горизонтальными полками, установленный по оси симметрии рамки вертикальный вал с хвостовиком на верхнем конце, вертикальные лопасти с режущими кромками, расположенные симметрично по обеим сторонам вала и шарнирно закрепленные посредством нижних и верхних полуосей в нижней и верхней полках рамки соответственно, причем в верхней части вала под хвостовиком установлена зубчатая шестерня, а на верхних полуосях - зубчатые колеса, смонтированные с возможностью взаимодействия с упомянутой шестерней, вал выполнен в виде упругого элемента кручения, нижний конец вала зафиксирован в нижней полке рамки, а верхний конец шарнирно связан с ее верхней полкой с возможностью относительного поворота в горизонтальной плоскости, при этом в верхней части вала и в зубчатой шестерне выполнены радиальные каналы, расположенные в одной горизонтальной плоскости, а в последних размещен штифт для предотвращения их относительного поворота.

Такое устройство имеет низкое качество и производительность перемешивания, так как при его работе вертикальные лопасти с режущими кромками поворачиваются на одинаковый угол и дублируют работу друг друга, направляя материалы в одном направлении.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в повышении качества и производительности перемешивания.

Поставленная задача решается с помощью устройства для перемешивания пищевых продуктов, содержащее замкнутую плоскую рамку с верхней и нижней горизонтальными полками, установленный по оси симметрии рамки вертикальный вал с хвостовиком на верхнем конце, вертикальные лопасти с режущими кромками, расположенные симметрично по обеим сторонам вала и шарнирно закрепленные посредством нижних и верхних полуосей в нижней и верхней полках рамки соответственно, причем в верхней части вертикального вала под хвостовиком над верхней горизонтальной полкой рамки установлена зубчатая шестерня внешнего зацепления, а на верхних полуосях лопастей над верхней горизонтальной полкой рамки - зубчатые колеса, причем вертикальный вал выполнен в виде упругого элемента кручения, нижний конец вала зафиксирован в нижней полке рамки, а верхний конец шарнирно связан с ее верхней полкой с возможностью относительного поворота в горизонтальной плоскости, где на вертикальном валу над зубчатой шестерней установлено зубчатое колесо внутреннего зацепления, а одно из установленных на верхних полуосях лопастей зубчатое колесо смонтировано с возможностью взаимодействия с упомянутой шестерней вертикального вала, а другое смонтировано с возможностью взаимодействия с зубчатым колесом внутреннего зацепления.

BY 7246 U 2011.04.30

На фиг. 1 показан общий вид перемешивающего устройства, вид сбоку; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1 с положением лопастей относительно рамки при выключении привода машины; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1 с положением лопастей при включенном приводе машины в одном из текущих значений вязкости перемешиваемого продукта.

Устройство для перемешивания пищевых продуктов содержит замкнутую плоскую рамку 1 с нижней 2 и верхней 3 горизонтальными полками. Внутри рамки 1, вдоль ее оси симметрии на указанных полках закреплен вертикальный вал 4 с хвостовиком 5 на верхнем конце вала. Вал 4 выполнен в виде упругого элемента кручения (торсиона). Хвостовик 5 предназначен для установки и закрепления в шпинделе перемешивающей машины. Нижний конец вала 4 закреплен в нижней полке 2 рамки 1, а верхняя часть вала 4 связана с верхней полкой 3 с возможностью относительного поворота в горизонтальной плоскости. По обе стороны вала 4 внутри рамки 1 симметрично и вертикально установлены лопасти 6 с заостренными режущими краями, шарнирно связанные с рамкой 1 верхними 7 и 8 полуосями, а также нижними полуосями 9 с возможностью поворота в горизонтальной плоскости относительно рамки 1. В верхней части вертикального вала 4 под хвостовиком 5 над верхней горизонтальной полкой 3 рамки 1 установлена на шпонке 10 зубчатая шестерня внешнего зацепления 11, а на верхних полуосях 7 и 8 лопастей 6 над верхней горизонтальной полкой 3 рамки 1 установлены на шпонках 12 и 13 верхнее 15 и нижнее 14 зубчатые колеса. На вертикальном валу 4 над зубчатой шестерней 11 установлено на шпонке 16 зубчатым венцом вниз зубчатое колесо внутреннего зацепления 17, входящее в зацепление с верхним зубчатым колесом 15, а нижнее зубчатое колесо 14 входит в зацепление с шестерней 11 вертикального вала 4. Нижний конец 18 вала 4 выполнен квадратного сечения и вставлен в квадратное окно 19 нижней полки 2 с целью взаимной фиксации. Шпонки 10, 12, 13 и 16 предотвращают взаимное проворачивание соответствующих шестерни и зубчатых колес относительно валов и полуосей.

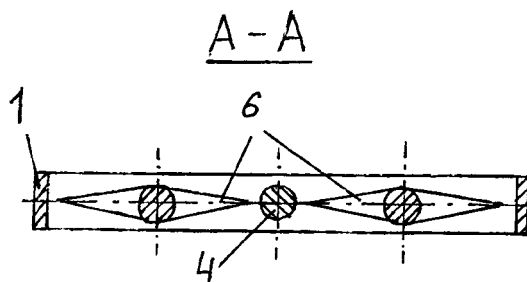
Устройство работает следующим образом. Рамку 1 с лопастями 6 опускают в емкость, заполненную пищевыми продуктами, а хвостовик 5 закрепляют в шпинделе перемешивающей машины, расположенном над указанной емкостью. При выключенном приводе машины (фиг. 2), когда отсутствует давление вязкого продукта на лопасти 6, последние расположены в плоскости рамки 1, а вал 4 разгружен от воздействия момента кручения. При включении привода перемешивающей машины вал 4 начинает вращаться. При этом на лопасти 6 будут действовать силы давления со стороны перемешиваемого продукта, величина которых будет тем больше, чем больше вязкость продукта и чем выше угловая скорость вращения шпинделя. Под воздействием этих сил лопасти 6 вместе с рамкой 1 и нижним концом 18 вала 4 будут поворачиваться относительно хвостовика 5, закручивая вал 4. При этом зубчатые колеса 14 и 15, зацепленные с неподвижными относительно хвостовика 5 шестерней 11 и зубчатым колесом внутреннего зацепления 17, будут обкатываться вокруг них, совершая планетарное движение, а полуоси 7 и 8 лопастей 6, жестко связанные с зубчатыми колесами 15 и 14, будут изменять углы поворота самих лопастей 6 относительно рамки 1 в разных направлениях. Причем эти углы будут тем больше, чем больше сумма площадей пластин, расположенных с противоположных сторон их осей вращения, чем больше расстояние от осей вращения лопастей 6 до оси вала 4, чем выше скорость вращения вала 4 и выше вязкость перемешиваемого продукта. На угол закручивания лопастей 6 влияют также упругие свойства самого вала 4.

В начальный период процесса перемешивания, когда сопротивление набегающего на лопасть продукта велико, лопасти 6, поворачиваясь относительно рамки 1, будут уменьшать площадь лобового сопротивления, а режущие кромки могут измельчать продукт без значительных затрат энергии. При снижении вязкости продукта в процессе его обработки (в результате таяния охлажденных жиров, добавки жидких маловязких компонентов), лопасти 6 будут возвращаться в исходное положение под действием потенциальной энергии, накопленной валом 4 в результате его закручивания. При этом лобовое сопротивление ло-

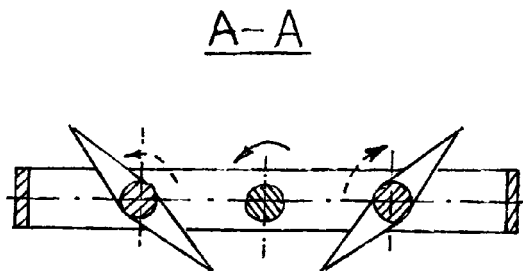
ВУ 7246 U 2011.04.30

пастей 6 будет увеличиваться, а интенсивность процесса перемешивания продукта в разных направлениях в силу разного направления углов поворота лопастей, когда одна лопасть перемещает продукты смешивания к центру устройства, а другая - к его периферии, - возрастать, что приводит в конечном итоге к повышению качества и производительности технологического процесса.

Так как боковые кромки лопастей выполнены режущими, то заявленное устройство может быть использовано для измельчения охлажденных жиров или измельчения и перемешивания овощей при производстве салатов.



Фиг. 2



Фиг. 3