

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 17095

(13) С1

(46) 2013.04.30

(51) МПК

B 01F 7/30

(2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

(21) Номер заявки: а 20101449

(22) 2010.10.07

(43) 2012.06.30

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

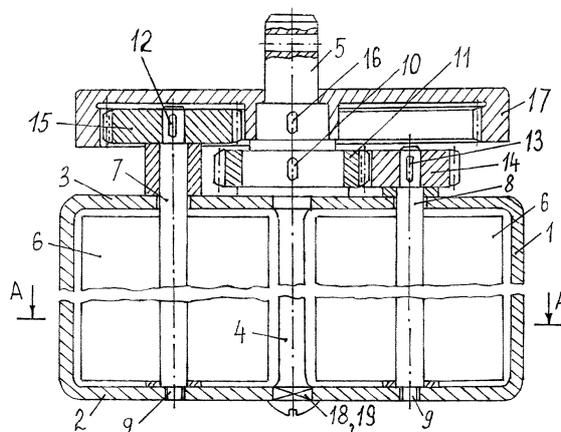
(72) Авторы: Шило Иван Николаевич; Агейчик Валерий Александрович; Романюк Николай Николаевич; Агейчик Михаил Валерьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(56) RU 2017449 С1, 1994.
RU 2253507 С1, 2005.
US 5302020 А, 1994.
EP 1719552 А2, 2006.
SU 181044, 1966.

(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 вертикального 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 над верхней горизонтальной полкой рамки - зубчатые колеса, причем вертикальный вал выполнен в виде упругого элемента кручения, нижний конец вала зафиксирован в нижней горизонтальной полке рамки, а верхний конец шарнирно связан с ее



Фиг. 1

верхней горизонтальной полкой с возможностью относительного поворота в горизонтальной плоскости, отличающееся тем, что снабжено зубчатым колесом внутреннего зацепления, установленным на вертикальном валу над зубчатой шестерней, при этом одно из установленных на верхних полуосях зубчатое колесо смонтировано с возможностью взаимодействия с зубчатой шестерней, а другое смонтировано с возможностью взаимодействия с зубчатым колесом внутреннего зацепления.

Изобретение относится к оборудованию предприятий общественного питания и может быть использовано 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 изобретение, заключается в повышении качества и производительности перемешивания.

Поставленная задача решается с помощью устройства для перемешивания пищевых продуктов, содержащего 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 вертикального 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 над верхней горизонтальной полкой рамки - зубчатые колеса, причем вертикальный вал выполнен в виде упругого элемента кручения, нижний конец вала зафиксирован в нижней горизонтальной полке рамки, а верхний конец шарнирно связан с ее верхней полкой с возможностью относительного поворота в горизонтальной плоскости; устройство снабжено зубчатым колесом внутреннего зацепления, установленным на вертикальном валу над зубчатой шестерней, при этом одно из установленных на верхних полуосях зубчатое колесо смонтировано с возможностью взаимодействия с зубчатой шестерней, а другое смонтировано с возможностью взаимодействия с зубчатым колесом внутреннего зацепления.

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.

ВУ 17095 С1 2013.04.30

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 горизонтальной 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 зубчатой шестерней 11 вертикального вала 4. Нижний конец 18 вала 4 выполнен в виде 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 лопастей 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 перифе-

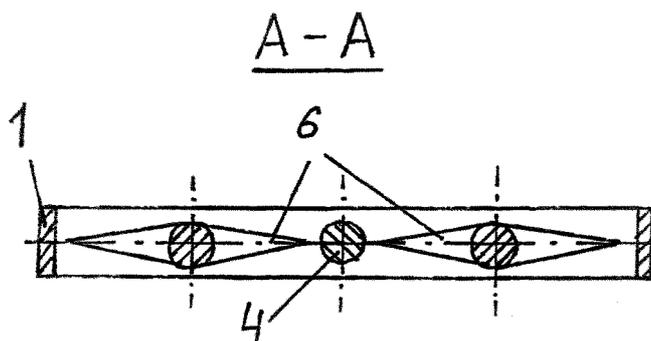
ВУ 17095 С1 2013.04.30

рии, - возрастать, что приводит в конечном итоге к повышению качества и производительности технологического процесса.

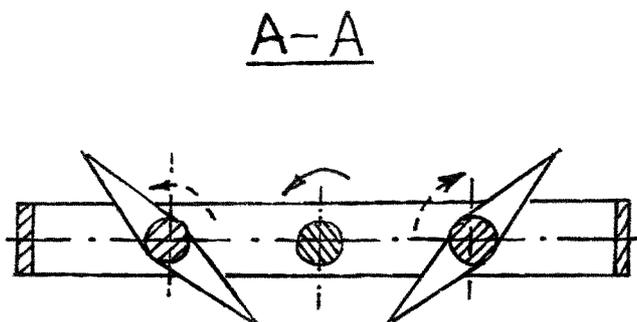
Так как боковые кромки лопастей выполнены режущими, то заявленное устройство может быть использовано для измельчения охлажденных жиров или измельчения и перемешивания овощей при производстве салатов.

Источники информации:

1. RU 2017449 С1, МПК А 47J 43/04, 1994.



Фиг. 2



Фиг. 3