РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **U** (11) **9093**
(51) ***A23P 10/30*** (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ
К ПАТЕНТУ

(21) 2024/0365.2
(22) 07.03.2024
(45) 03.05.2024, бюл. №18
(72) Ташыбаева Маржан Мейрамбекқызы (KZ); Какимов Айтбек Калиевич (KZ); Майоров Александр Альбертович (RU); Ибрагимов Надир Кадырович (KZ); Джумажанова Мадина Муратовна (KZ); Жумадилова Гульмира Амангазыевна (KZ); Муратбаев Алибек Манарбекович (KZ); Бакиева Анара Баглановна (KZ); Дукенбаев Дамир Кайратович (KZ)
(73) Ташыбаева Маржан Мейрамбекқызы (KZ); Какимов Айтбек Калиевич (KZ); Майоров Александр Альбертович (RU)
(74) Кундызбаев Джумакан Какимович
(56) KZ 3202 U, 22.10.2018

(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАПСУЛИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ**

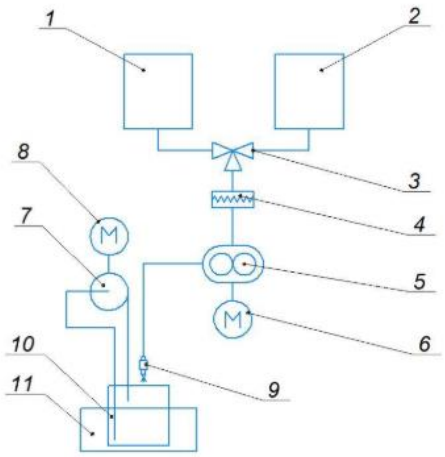
(57) Полезная модель предназначена для производства капсул с применением структурообразующих составов и может быть \ использована в биотехнологии, химической, пищевой и других отраслях промышленности.

Технический результат - установка для производства инкапсулированных продуктов, в частности, пробиотиков, позволяющая получить микрокапсулы меньшего диаметра за счет использования центробежной форсунки распыления и замены перистальтического насоса на шестеренчатый.

Установка для производства капсулированных продуктов содержит емкость для рабочей смеси 1, емкость для моющего раствора 2, кран переключения жидкостей 3, термостат 4, шестеренчатый насос 5 с двигателем 6, циркуляционный насос 7 с двигателем 8, форсунку 9, емкость для формообразующего раствора 10, емкость для охлаждающего раствора 11, блок питания и управления (на фигуре не показан).

Таким образом, предложенная установка позволяет получать капсулы заданных размеров и толщины оболочки, высокого качества и осуществлять их визуальный контроль.

(19) KZ (13) U (11) 9093



Фиг.

Полезная модель предназначена для производства капсул с применением структурообразующих составов и может быть использована в биотехнологии, химической, пищевой и других отраслях промышленности.

Известна автоматическая установка для производства гранулированных продуктов (патент РФ № 2060702, МПК A23P 1/04, A23L 1/328), предназначенная для производства гранулированных пищевых продуктов типа рыбной икры. Данная установка может применяться при производстве гранулированных лекарственных препаратов.

Установка состоит из емкости для смеси исходных компонентов, устройства для ее подачи, каплеобразователя, устройства для формирования гранул, выполненного в виде цилиндрического сосуда с приемной воронкой и конусообразным днищем, выводного трубопровода, отделителя-накопителя гранул, выполненного в виде сетчатого цилиндра, устройства подачи формующей жидкости, устройства поддержания температуры формующей жидкости и центрального пульта управления.

Для получения гранул смесь исходных компонентов заливают в емкость, откуда устройством для ее подачи направляют в каплеобразователь. Образующиеся капли продукта попадают в нагретую до определенной температуры формующую жидкость и, пройдя через устройство для формирования гранул и выводной трубопровод, претерпевают процесс контролируемой термокоагуляции. Сформированные гранулы попадают в отделитель-накопитель гранул, где отделяются от формующей жидкости и накапливаются в определенном количестве.

Недостатками данной установки являются его громоздкость, сложность конструкции, невозможность получить гранулы разного размера и невозможность использования в лабораторных исследованиях.

Наиболее близким техническим решением, взятым нами за прототип, является установка для производства капсулированных продуктов (патент на полезную модель РК № 3202, МПК A23P 10/30, опубл. 22.10.2018 г.), предназначенная для производства инкапсулированных продуктов, в частности, пробиотиков, позволяющая получить капсулы разного диаметра в лабораторных условиях.

Установка состоит из емкости для смеси исходных компонентов, устройства для ее подачи, каплеобразователя, устройства для формирования гранул, накопителя гранул, устройства для подачи формообразующей жидкости, устройства для поддержания температуры формообразующей жидкости, дополнительно снабжена встряхивателем, емкостью для моющего раствора, краном переключения жидкостей, а каплеобразователь снабжен сменными игольчатыми форсунками.

Недостатком устройства по прототипу являются невозможность получения микрокапсул меньшего размера, чем могут дать игольчатые капельные форсунки.

Задачей полезной модели является разработка устройства для производства капсулированных продуктов, в частности инкапсулированных пробиотиков, позволяющего получить микрокапсулы диаметром меньше 2 мм.

Техническим результатом полезной модели является установка для производства инкапсулированных продуктов, в частности, пробиотиков, позволяющая получить микрокапсулы меньшего диаметра за счет использования в качестве каплеобразователя центробежной форсунки распыления.

Технический результат достигается за счет того, что в установке для производства инкапсулированных продуктов, содержащей емкость для рабочей смеси, емкость для формообразующего раствора, форсунки для подачи рабочей смеси, емкость для моющего раствора, кран переключения жидкостей, термостат, циркуляционный насос с двигателем, емкость для охлаждающего раствора, блок питания и управления, согласно полезной модели, каплеобразователь выполнен в виде центробежной форсунки распыления, для подачи воды или моющей жидкости используют шестеренчатый насос с двигателем. Применение центробежной фурсунки распыления позволяет получить частицы меньшего диаметра, по сравнению с размером частиц, получаемых при использовании игольчатых форсунок.

Установка для производства капсулированных продуктов (см. фигуру) содержит емкость для рабочей смеси 1, емкость для моющего раствора 2, кран переключения жидкостей 3, термостат 4, шестеренчатый насос 5 с двигателем 6, циркуляционный насос 7 с двигателем 8, форсунку 9, емкость для формообразующего раствора 10, емкость для охлаждающего раствора 11, блок питания и управления (на фигуре не показан).

Установка работает следующим образом.

В емкость 1 заливают рабочую смесь, подлежащую капсулированию.

Емкость 2 заполняют водой или моющим раствором.

Кран переключения жидкостей 3 устанавливают на подачу воды и включают шестеренчатый насос 5. Устанавливают нужную скорость подачи.

В емкость для формообразующего раствора 11 заливают охлажденный до 6-8ºС раствор хлористого кальция. Устанавливают заданный уровень охлаждающего раствора в емкости.

Переключают кран 3 на подачу рабочей смеси на капсулирование и проводят капсулирование.

При этом рабочую смесь через кран 3 подают в термостат 4, где происходит подогрев и поддержание температуры раствора. Подогретую рабочую смесь шестеренчатым насосом 5 подают в форсунку 9, где происходит распыление.

Образовавшиеся капли падают в емкость для формообразующего раствора 10.

Высоту падения капель в формообразующий раствор устанавливают в начале эксперимента, и она должна составлять от 10 мм до 100 мм (уточняется экспериментально).

Производительность шестеренчатого насоса 5 регулируются с блока питания и управления (не показан).

По завершении работы, переключают кран 3 на подачу моющего раствора и производят промывание системы.

Пример осуществления полезной модели.

Для получения инкапсулированного продукта в емкость 1 заливают рабочую смесь, состоящую из альгината натрия и пробиотика, подлежащую капсулированию, а в емкость 2 заливают воду.

Кран переключения жидкостей 3 устанавливают на подачу воды и включают шестеренчатый насос 5. Устанавливают нужную скорость подачи.

В емкость 11 заливают охлажденный раствор хлористого кальция. Устанавливают заданный уровень раствора в емкости.

Рабочую смесь через кран 3 подают в термостат 4, где происходит подогрев и поддержание температуры раствора в пределах 45-50°С. Подогретую рабочую смесь шестеренчатым насосом 5 подают в форсунку 9, где происходит распыление.

Образовавшиеся капли падают в емкость для формообразующего раствора 10 с хлористым кальцием с температурой 6-8°С. При этом в результате химической реакции образуется альгинат кальция, капли гелеобразующего раствора обволакиваются альгинатом кальция, который образует оболочку капсулы и затвердевает в холодной среде формообразущего раствора (хлористого кальция) и таким образом осуществляется процесс капсулирования исходного пробиотика. Высота падения капель в формообразующем растворе составляет от 10 мм до 100 мм.

По завершении работы, в емкость 2 заливают моющий раствор, переключают кран 3 на подачу моющего раствора и производят промывание системы. Промывку осуществляют объемом моющего раствора не менее 300 мл с последующей промывкой дезинфицирующим раствором и ополаскиванием дистиллированной водой.

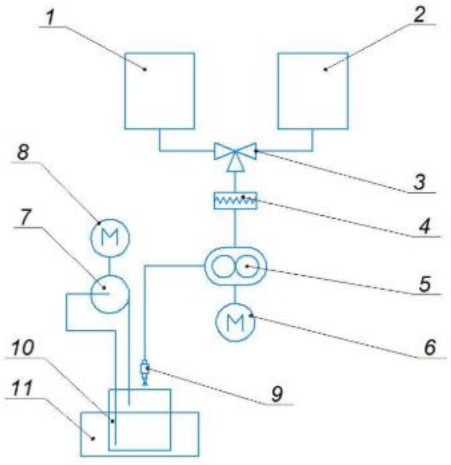
Таким образом, предложенная установка позволяет получать капсулы заданных размеров и толщины оболочки, высокого качества и осуществлять их визуальный контроль.

Установка обеспечивает получение инкапсулированного продукта меньшего диаметра, может применяться для выполнения лабораторных исследований.

Установка также обеспечивает удобную сборку, разборку и обслуживание его узлов, точное регулирование параметров, определяющих процесс капсулирования.

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Установка для производства капсулированных продуктов, содержащая емкость для рабочей смеси, емкость для формообразующего раствора, каплеобразователь, емкость для моющего раствора, кран переключения жидкостей, термостат, циркуляционный насос с двигателем, емкость для охлаждающего раствора, блок питания и управления, ***отличающаяся*** тем, что каплеобразователь выполнен в виде центробежной форсунки распыления, а подачу воды или моющей жидкости осуществляют шестеренчатым насосом с двигателем.



Фиг.

Верстка Д. Женысова
Корректор Г. Косанова