

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **043640**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.06.07**

(51) Int. Cl. *A23F 5/38* (2006.01)  
*A23P 10/28* (2016.01)

(21) Номер заявки  
**202091292**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.08.18**

---

(54) **СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТАБЛЕТОК ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОФЕ**

---

(43) **2021.05.13**

(56) WO-A1-2019106413  
WO-A1-2016020367  
WO-A1-2013001052  
WO-A1-2011094470

(86) PCT/IB2019/056961

(87) WO 2021/033011 2021.02.25

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и  
патентовладелец:

**СТАЛЬМАХОВ ЮРИЙ  
АЛЕКСЕЕВИЧ; СЕНОКОСОВ ОЛЕГ  
ГЕННАДЬЕВИЧ (ВУ)**

(74) Представитель:  
**Виноградов С.Г. (ВУ)**

---

(57) Способ изготовления таблеток для приготовления кофе из зерен жареного кофе и иных ингредиентов, включающий: обжарку и помол зерен кофе на две или три фракции разного размера, создание порционной дозы с последовательной подачей ингредиентов в увлажняемую матрицу пресса и их смешиванием, прессование таблетки с одновременным нагревом поверхностного слоя, контролем и упаковкой таблетки. Таблетка кофе, в которой купаж, степень обжарки, размер фракций, вес, плотность подобраны так, что позволяют получить чашку отменного кофе, дома, в офисе, автомобиле, поезде, самолете.

**B1**

**043640**

**043640**

**B1**

Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано в линиях переработки кофе.

Заваривание кофе в домашних условиях или в офисе компании из высококачественного натурального измельченного кофе не гарантирует стабильно высокого качества напитка и требует немалых трудозатрат. "На глаз", без достаточного опыта невозможно получить порции порошка, состоящие из оптимального его количества, нужна сухая чайная ложка, загрузка порошка также проблемна, поскольку при дозировании имеют место потери частиц, в результате чего появляется мусор и необходимость в проведении уборки. Хранение порошка кофе в устройстве для измельчения или в контейнерах из металла, пластиковой пленки, алюминиевой фольги, жесткого пластика или в специальных мешочках, до момента его использования, ведет к ухудшению вкуса и аромата порошка кофе и соответственно качества напитка, получаемого из него.

Применение кофе в таблетках с индивидуальной упаковкой дает ряд преимуществ в рамках практического применения, так как упрощает сам процесс дозирования и заваривания, пользователь получает точно выверенную порцию продукта, что дает постоянство состава получаемого напитка. Наблюдается тенденция все более широкого применения таблетированного натурального кофе и кофе-напитков, содержащих дополнительные продукты, такие, как сахар, молоко, отдушки и другие ингредиенты.

В международной заявке WO/2019/106413 Способы и устройства изготовления таблеток из молотого кофе, опубликованной 2019-06-06, МПК класс A23F5/12, A23F 5/10, A23F5/02, описан способ изготовления таблеток для приготовления кофе, включающий подготовку зерен зеленого кофе, обжарку, помол зерен жареного кофе до заданной степени тонины и гранулометрического состава, увлажнение порошкообразного продукта; формирование порционной дозы увлажненного порошкообразного продукта путем загрузки порошка в матрицу; нагревание и прессование сформированной дозы с образованием таблетки, имеющей заданную форму при давлении, не вызывающем деформацию отдельных частиц и выделение растительных жиров на поверхности таблетки; высвобождение готовой таблетки и ее упаковке.

Недостатками данного изобретения является то, что многократное увлажнение зерен кофе и порошка повышает содержание влаги в таблетке свыше 6-8%, что приводит к росту грибков и бактерий на ее поверхности и сокращению сроков хранения. Кроме того, формирование таблеток из однородного молотого кофе не обеспечивает достаточной прочности таблеток, таблетки имеют шероховатую поверхность, что может вызывать их растрескивание и дальнейшее разрушение.

В европейском патенте EP1956921 Process for preparing coffee tablets by aid of ultrasound, опубликованном 2010-02-12, МПК класс A23F 3/32, A23F5/12, описан способ и процесс производства кофейной таблетки, в котором прикладывают энергию к заданной порции порошкообразного или гранулированного кофейного продукта, причем перед приложением энергии к указанному продукту добавляют агрегирующий водный агент, а энергию прикладывают к продукту в виде ультразвуковых механических колебаний, так чтобы адгезировать частицы продукта друг к другу.

Недостатками данного изобретения является то, что добавление к формируемой таблетке до 8% воды приведет в процессе ее хранения к развитию на ее поверхности грибков и микроорганизмов, а применение энергии ультразвуковых колебаний к подпружиненно подвешенной форме для формирования таблетки не сможет обеспечить стабильных размеров таблетки - они будут разной толщины.

В европейском патенте EP2793597 Method and apparatus for making a tablet of powdered products for espresso beverage extraction, опубликованном 2013-03-26, МПК класс A23F5/12, описаны способ и устройство для изготовления кофейных таблеток.

Способ включает стадии: а) измельчение зерен и получение порошка с однородным размером частиц, б) дозирование порошка, в) увлажнение порошка, d) гомогенизация увлажненной смеси для получения однородным содержанием влаги, e) формирование таблетки прессованием, f) подача энергии осуществляется на расстоянии путем облучения, g) нагрев также обеспечивает частичное спекание частиц порошка для придания прочности готовой таблетки. Применяемое микроволновое облучение имеет удельную мощность около 150 Вт на грамм порошкообразного продукта с частотой 2,45 ГГц менее 60 секунд.

Недостатками изобретения является увлажнение и гомогенизация дозы с целью последующего спекания частиц по всему объему таблетки микроволновым облучением. Такой подход ведет к усложнению и удорожанию оборудования и требует дополнительных затрат энергии. Кроме того, даже частичное спекание частиц обуславливает значительный нагрев, что приводит к потере аромата кофе, а также ухудшению растворимости таблетки.

Целью изобретения является создание способа изготовления таблеток для приготовления качественного кофе из натуральных кофейных зерен с улучшенными вкусовыми качествами напитка и удобством его потребления. Таблетка кофе должна быть плотной и прочной, чтобы иметь "опрятный" внешний вид, сохранять форму во время технологических операций изготовления, при транспортировке, хранении и при том должна быть рыхлой, непрочной, чтобы легко растворяться в воде при приготовлении напитка. При этом таблетка будет обладать длительным сроком хранения и хорошей распадаемостью в воде.

Способ изготовления таблеток для приготовления кофе, согласно предлагаемому изобретению, включает следующие операции и условия их осуществления:

помол (измельчение) зерен кофе с получением по меньшей мере двух фракций порошка с размерами частиц в пределах 200-900 мкм и менее 200 мкм осуществляют отдельно или последовательно с отбором по размерам. Предпочтительно получение трех фракций с размерами частиц в пределах 500-900 мкм, 200-400 мкм и частиц менее 200 мкм,

при формировании порционной дозы при весе порционной дозы в пределах 6-12 грамм для каждой таблетки, в случае двух фракций: доля порошка с размерами частиц в пределах 500-900 мкм составляет 70-90%, с размерами частиц менее 200 мкм - 10-30%, а в случае трех фракций: 500-900 мкм составляет 65-75%, с размерами частиц 200-400 мкм - 15-20%, менее 200 мкм - 10-15%;

формирование порционной дозы порошкообразного продукта осуществляется путем подачи в матрицу пресса доз кофе-порошка, отмеренных способом, выбранным из группы: дозирование по весу, дозирование по объему, дозирование по времени подачи материала;

при этом в матрицу пресса отдельно и последовательно подаются:

распыленная порция жидкости,

50-70% порции мелкой фракции,

100% крупной фракции или смеси крупной и средней фракций,

30-50% мелкой фракции;

механическое прессование порошка осуществляют в прессе с нагревом поверхностного слоя таблетки способом, выбранным из группы, состоящей из:

нагрева матрицы и пуансона до 55-85°C,

СВЧ импульсного нагрева поверхностного слоя таблетки до температуры 100-180°C с длительностью импульса 20-60 мс,

наложения на поверхность формируемой таблетки ультразвуковых колебаний в диапазоне свыше 20 кГц;

визуальный и инструментальный контроль полученных таблеток;

упаковку таблеток в блистеры, пакеты, коробки или пеналы и их подача на склад готовой продукции;

У прототипа и предлагаемого способа есть следующие сходные признаки:

подготовка зерен жареного кофе;

помол зерен кофе;

формирование порционной дозы порошкообразного продукта;

увлажнение порошкообразной дозы перед прессованием;

прессование порошка с его нагревом и образованием таблетки;

упаковку таблетки;

У предлагаемого способа есть следующие существенные отличия от прототипа:

помол зерен кофе осуществляют до получения по меньшей мере двух фракций порошка с размерами частиц в пределах 500-900 мкм, и менее 200 мкм;

наиболее оптимально помол зерен кофе осуществляется с получением трех фракций порошка: с размером частиц в пределах 500-900 мкм, 200-400 мкм и менее 200 мкм;

при формировании порционной дозы и общем весе порционной дозы в пределах 6-12 грамм, фракция порошка с размерами частиц в пределах 500-900 мкм или смесь двух фракций 500-900 мкм и 200-400 мкм составляют 70-90% в весовом соотношении, а с размерами частиц менее 200 мкм - 10-30%;

формирование дозы осуществляют путем подачи в матрицу пресса отмеренной дозы кофе-порошка способом, выбранным из группы: дозирование по весу, дозирование по объему, дозирование по времени подачи материала;

В одном из примеров осуществления изобретения формирование порционной дозы осуществляют из разных фракций и сортов молотого кофе. При этом можно добавлять также и другие молотые или жидкие пищевые ингредиенты путем их дозирования, смешивания в потоке и в процессе заполнения камеры прессования.

В качестве еще одного примера осуществления изобретения в матрицу пресса отдельно и последовательно подаются распыленная порция жидкости, 50-70% порции мелкой фракции, 100% крупных фракций, - 30-50% мелкой фракции.

В еще одном примере осуществления перед подачей в матрицу мелкую фракцию порошка механически активируют и/или ионизируют в поле коронного разряда.

Далее таблетку формируют с помощью пуансона и матрицы пресса с одновременным обеспечением ее поверхностного нагрева. При этом поверхностный нагрев осуществляют одним из трех способов: 1 - электронагрев матрицы и пуансона до 55-85°C, 2 - СВЧ импульсный нагрев поверхностного слоя таблетки до температуры 100-180°C с длительностью импульса 20-60 мс, 3 - наложение на поверхность формируемой таблетки ультразвуковых колебаний в диапазоне свыше 20 кГц;

В предлагаемом способе в отличие от других известных жидкость добавляют не в порошок кофе, а в матрицу пресса, в которой формируется кофейная таблетка. Распыляемая жидкость равномерно смачивает поверхность и распределяется на стенках, дне и поршне матрицы. Затем, в эту же матрицу подается

часть сухого порошка кофе самой мелкой фракции, менее 200 мкм, который налипает на влажные стенки и дно матрицы, образуя своеобразный "стакан" из мелких частиц. Затем в матрицу, в уже готовый "стакан" из порошка мелкого кофе подают более крупную фракцию порошка с размером частиц 500-900 мкм. После этого, сверху на крупную фракцию засыпают в виде "крышки" остаток мелкой фракции порошка с размером частиц менее 200 мкм. Крупная фракция порошка оказывается со всех сторон, как в коконе, окружена мелкой фракцией. Таким образом, в матрицу последовательно загружают: 1-3% (по весу порционной дозы) жидкости, 50-70 % порошка мелкой фракции, 100% порошка крупной фракции и 30-50% мелкой фракции. Поршень пресса спрессовывает эту разнородную массу в таблетку таким образом, что внутри оказывается крупнопористая фракция, а снаружи плотный слой из мелких частиц. Это обеспечивает таблетке кофе "опрятный" гладкий внешний вид и быструю растворимость в горячей воде даже не раскрошенной таблетки, благодаря ее крупнопористой сердцевине (новый технический результат).

Создание в прессованной, согласно данному изобретению, таблетке плотного наружного слоя - "корочки" из мелкого кофе-порошка препятствует также испарению ароматических веществ из крупных фракций кофе. Благодаря этому качество кофе, завариваемого из таблетки, даже при длительном сроке хранения будет выше, чем у кофе, завариваемого из рассыпного порошка, с таким же сроком хранения (новый технический результат).

Важным новым результатом является то, что, при употреблении напитка, более мелкие частицы осаждаются позднее, в конце процесса заваривания, и накрывают осажденные более крупные частицы, образуя довольно плотное и прочное покрытие, препятствующее попаданию крупных частиц в рот при употреблении и наклоне чашки в отличие от традиционного способа заваривания кофе в чашке и его употреблении. Это также повышает комфортность употребления кофе (новый технический результат).

Еще одним важным новым результатом изобретения является также то, что при заварке кофе в чашке мелкие частицы оседают последними и образуют плотный слой над частицами крупного кофе, ограничивая - препятствуя прониканию воды к основной массе порошка. При единообразной фракции порошка кофе это, если пить его медленно, приводит к переэкстрагированию кофе и ухудшению его вкуса. Применение смеси разных по крупности фракций кофе в таблетке и позволяет получать на дне чашки плотный слой частичек, препятствующий переэкстрагированию, мы получаем качественный напиток как бы автоматически, без участия человека (новый технический результат).

Наряду с вышеизложенным, при повышении производительности технологического процесса, создаваемый при прессовании таблетки временный "стакана" из мелких частиц кофе может частично разрушаться при заполнении матрицы пресса частицами крупной фракцией порошка кофе. Чтобы увеличить прочность "стакана" и препятствовать его разрушению в предлагаемом способе применяют механоактивацию порошка перед подачей его в матрицу. Механоактивация - это активирование твердых веществ механической обработкой. Измельчение частиц в ударном режиме приводит к накоплению в частице структурных дефектов увеличению площади поверхности, что влияет на их химическую активность.

В предлагаемом изобретении мы применили измельчение мелкой фракции непосредственно перед подачей в матрицу пресса. Дело в том, что химическая активность механоактивированных частиц утрачивается с течением времени, поскольку происходит релаксация электрохимических связей накопленных при разрушении частиц. Измельчение именно мелкой фракции кофе непосредственно перед подачей в матрицу дает усиление связи частиц между собой и со стенкой матрицы. "Стакан" получается более прочным и меньше разрушается при подаче в него крупных фракций. Благодаря этому после прессования наружная оболочка таблетки получается ровной и гладкой. По имеющейся у нас информации применение такой механоактивации для создания временной упрочненной оболочки при прессовании таблеток из кофе не известно (новый технический результат).

В технологии прессования кофейных таблеток не всегда возможно применить измельчение мелкой фракции непосредственно перед подачей порошка в матрицу пресса. В случае, когда в матрицу пресса подается заранее измельченный порошок мелкой фракции, для упрочнения временного "стакана" в предлагаемом изобретении предлагается применить другой изобретательский прием. Перед подачей в матрицу мелкой фракции порошка кофе его ионизируют в поле коронного разряда. Заряженные частицы кофе более прочно сцепляются как между собой, так и со стенками матрицы. "Стакан" получается более прочным и меньше разрушается при подаче в него крупных фракций. Благодаря этому после прессования наружная оболочка таблетки получается ровной и гладкой. По имеющейся в уровне техники информации, электрическая зарядка частиц кофе для создания временной упрочненной оболочки при прессовании не применялась (новый технический результат).

Формирование дозы кофе-порошка подаваемого в матрицу пресса осуществляется путем отмеривания порции каждой из фракций способом, выбранным из группы: дозирование по весу, дозирование по объему, дозирование по времени подачи материала. Таким образом, предлагаемый способ обеспечивает высокую стабильность состава разных фракций и сортов кофе в таблетке кофе.

Выбранный нами, путем исследований, фракционный состав, обеспечивает высокое качество, получаемого из него напитка за счет оптимального извлечения аромата, вкусовых свойств и полезных веществ из фракций различного размера. Такой состав будет сохраняться в каждой таблетке. Формирование кофейных таблеток из дозы, в которой четко соблюден и гранулометрический состав, и смеси из сор-

тов и фракций кофе, обеспечивает высокое качество кофе-напитка.

При подобранном опытным путем распределении различных фракций кофе также увеличивается плотность таблетки за счет заполнения частицами более мелкой фракции промежутков между частицами более крупной фракции.

В существующих технологиях при прессовании таблеток, гранул применяются совсем иные методы. В них заранее приготавливается смесь ингредиентов, которая смешивается и затем подается в матрицу пресса и уже из нее прессуется таблетка.

Раздельная, согласно изобретению, подача в матрицу пресса нескольких четко отмеренных различных фракций и сортов кофе для формирования таблетки прессованием ранее не применялась, (новый технический результат).

Вместе с тем, в процессе заваривания кофе горячей водой, сухие частицы кофе лучше сорбируют воду, что повышает извлечение полезных веществ и аромата. Сокращение количества влаги, подаваемой в порошок кофе при прессовании, снижает риск порчи сухих таблеток грибами и бактериями, для развития которых, как известно, нужна более влажная среда. Последующий нагрев поверхности таблетки в процессе прессования позволяет удалить внесенную на этапе загрузки порошка избыточную влагу. Таким образом, срок хранения таблеток, произведенных предлагаемым способом, увеличивается (новый технический результат).

В дополнение, в качестве жидкости для орошения матрицы перед подачей порошка кофе помимо воды могут быть использованы растворы ацетилцеллюлозы, хитозана, ПВС (поливинилового спирта). После прессования, при высыхании эти жидкости образуют на поверхности таблетки сплошную водорастворимую съедобную пленку. Такая пленка, в совокупности с плотным наружным слоем из мелких фракций кофе препятствует не только испарению ароматических веществ, но и выходу CO<sub>2</sub> из таблетки. Благодаря этому сроки хранения и качество получаемого из таблетки напитка повышаются (новый технический результат).

Используемые для орошения матрицы жидкости: растворы ацетилцеллюлозы, хитозан, ПВС (поливинилового спирта) обладают антибактерицидными свойствами. Поскольку они распыляются в относительно малых количествах, их действие распространяется лишь на поверхностный слой таблетки. Такие растворимые оболочки широко применяются для повышения сроков хранения пищевых продуктов, прежде всего мясных и колбасных изделий. Однако для нанесения на таблетки кофе, по имеющейся у нас информации, такие способы покрытия не применяются. Покрытие таблеток кофе растворимой оболочкой до начала прессования, как показали эксперименты, оказалось достаточным, чтобы длительное время препятствовать росту грибов и бактерий на поверхности таблеток. При этом срок хранения таблеток до образования белого налета на поверхности повышается, как минимум вдвое. При этом улучшается внешний вид таблетки, (новый технический результат).

Формирование порционной дозы при прессовании таблетки предусматривает также возможность использования разных фракций и сортов молотого кофе, а также применение в составе таблетки других молотых или жидких пищевых ингредиентов (например, сахара, молока, ароматизаторов и др.) путем их дозирования, смешивания в потоке и последующего заполнения камеры прессования. Таким образом, продукт в форме прессованной таблетки может быть использован в качестве готового продукта с разными свойствами, нужными потребителю. Преимущество заключается в том, что получают точно заданную порцию продукта, с необходимыми пропорциями ингредиентов и постоянством состава, получаемого из него напитка, что также расширяет ассортимент продукции, (новый технический результат).

Нагрев поверхностного слоя таблетки необходим для образования плотного и более прочного слоя на ее поверхности - "корочки", обеспечивающей лучшее качество и хранимость продукта. Нагрев осуществляют способом, выбранным из группы, состоящей из: 1 - нагрева матрицы и пуансона до 55-85°C, 2 - СВЧ импульсного нагрева поверхностного слоя таблетки до температуры 100-180°C с длительностью импульса 20-60 мс, 3 - наложением на поверхность формируемой таблетки ультразвуковых колебаний в диапазоне свыше 20 кГц. Каждый из способов имеет свои преимущества и недостатки. По критерию качество-стоимость предпочтительным является применение ультразвуковых колебаний. Из Европейского патента EP1956921 [2] известно применение ультразвука при производстве кофейных таблеток. Однако недостатками цитируемого изобретения является то, что добавление к формируемой таблетке до 8% воды в приведет в процессе ее хранения к развитию на ее поверхности грибов и микроорганизмов, а применение энергии ультразвуковых колебаний к подпружиненно подвешенной форме для формирования таблетки не сможет обеспечить стабильных размеров таблетки - все они будут разной толщины. В предлагаемом способе, в отличие от описанного, основным инструментом для формирования таблеток является пресс с пуансоном и матрицей. Ультразвук в нашем случае является вспомогательным, он нужен для нагрева и агломерации частиц только в поверхностном слое таблетки. Здесь механический пресс совместно с ультразвуковым нагревом и агломерацией мелкой фракции формируют стабильную форму и размеры таблетки, обеспечивают ее прочность, (новый технический результат).

Изложенное свидетельствует о том, что между отличительными признаками и новым техническим результатом существует причинно-следственная связь. По имеющимся у заявителя сведениям предла-

гаемая совокупность существенных признаков, характеризующих сущность изобретения, не известна из уровня техники, следовательно, изобретение соответствует критерию "НОВИЗНА".

Сущность заявляемого изобретения не следует для специалиста явным образом из известного уровня техники. Совокупность признаков, характеризующих известные устройства, не обеспечивает достижение новых свойств, и только наличие отличительных признаков позволяет получить новые свойства, новый технический результат. Следовательно, предлагаемое устройство соответствует критерию "ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИЙ УРОВЕНЬ".

Сущность изобретения поясняется графическими материалами: на фигуре показан пример и функциональная схема способа изготовления таблетки. Для осуществления предлагаемого способа изготовления таблеток для приготовления кофе выполняют следующие операции:

- подготовка зеленых зерен кофе;
- обжарка зерен;
- помол зерен жареного кофе на несколько фракций;
- формирование порционной дозы и добавка ингредиентов, иных, чем кофе;
- подача в матрицу пресса раздельно и последовательно жидкости, мелкой и крупных фракций кофе и других ингредиентов;
- смешивание фракций и ингредиентов при подаче материала в матрицу пресса;
- прессование порошка с его нагревом и образованием таблетки;
- упаковка таблетки;

В примере на фигуре показана схема осуществления процесса изготовления таблеток с помощью следующих операций:

1. подготовка зерен зеленого кофе включает контроль партии, сортировку зерен по размеру (при необходимости), ароматизацию зерен для получения эксклюзивных ароматов (при необходимости);
2. обжарка зерен по существующим технологиям и задаваемым параметрам;
3. измельчение (помол) зерен кофе с получением фракции 1 с размерами частиц менее 200 мкм;
4. измельчение (помол) зерен кофе с получением фракций 2 порошка с размерами частиц в пределах 500-200 мкм;
5. измельчение (помол) зерен кофе с получением фракций 3 порошка с размерами частиц в пределах 500-900 мкм.

При этом измельчение и получение каждой фракции осуществляют раздельно или последовательно с отбором по размерам.

Формирование порционной дозы при весе общем весе таблетки в пределах 6-12 осуществляют путем дозирования каждой фракции порошка случае трех фракций в следующих дозах по весу:

6. Для порошка 1 - менее 200 мкм - 10-15%;
7. Для порошка 2 - с размерами частиц 200-400 мкм - 15-20%;
8. Для порошка 3 - с размерами частиц 500-900 мкм - 65-75%;

Формирование порционной дозы порошкообразного продукта (таблетки) осуществляется путем подачи в матрицу пресса 9 каждой дозы кофе-порошка, отмеренной любым способом, выбранным из группы:

- дозирование по весу;
  - дозирование по объему;
  - дозирование по времени подачи материала.
9. В матрицу пресса 9 раздельно и последовательно подаются:
    10. Распыленная порция жидкости, смачивающей поверхность матрицы;
    11. Затем 50-70% порции мелкой фракции порошка 1;
    12. Порции порошков 2 и 3 средней и крупной фракций смешиваются в потоке;
    13. Затем 100% смеси также подают в матрицу пресса 9;
    14. После этого 30-50% порошка 1 мелкой фракции также подают в матрицу пресса 9;
    15. Механическое прессование порошка осуществляют в прессе с помощью матрицы и пуансона;
    16. Нагрев поверхностного слоя таблетки осуществляют любым способом, выбранным из группы, состоящей из:
      - а. - нагрева матрицы и пуансона до 55-85°C,
      - б. - СВЧ импульсного нагрева поверхностного слоя таблетки до температуры 100-180°C с длительностью импульса 20-60 мс,
      - с. - наложением на поверхность формируемой таблетки ультразвуковых колебаний в диапазоне свыше 20 кГц;
  17. После прессования и извлечения таблеток из матрицы 9 осуществляют визуальный и инструментальный контроль полученных таблеток;
  18. После проверки осуществляют упаковку таблеток в блистеры, пакеты, коробки или пеналы и их подачу на склад готовой продукции.
  19. При изготовлении таблеток кофе заявленным способом можно также добавлять в таблетку и

другие сорта кофе, а также другие ингредиенты, например, Ингредиент 1 - сахар.

20. Добавление еще одного или нескольких ингредиентов *i*, например, молока, расширяет ассортимент продукции и разнообразит вкусовые предпочтения.

21. Эти дополнительные градиенты также дозируются в соответствии с их свойствами и требуемым количеством

22. Далее дозы этих добавочных ингредиентов могут смешиваться с крупными фракциями порошка кофе в потоке 12.

Применение предлагаемого способа изготовления таблеток для приготовления кофе позволяют повысить качество таблеток и производимого из них напитка кофе, увеличить сроки хранения таблеток, снизить затраты на производство.

Кроме того, существенно улучшаются вкусовые свойства напитка, изготавливаемого из полученных таблеток, расширяются возможности их использования.

Заявляемый способ осуществляется с помощью устройств, выпускаемых промышленностью и используемых в пищевом производстве. Новый положительный эффект обуславливают их сочетание, параметры и последовательность выполнения операций. Поэтому заявляемый способ является промышленно применимым.

#### Цитируемые источники

1. Заявка ЕАПВ 201891887
2. EP1956921 Process for preparing coffee tablets by aid of ultrasound
3. EP2793597 Method and apparatus for making a tablet of powdered products for espresso beverage extraction

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления таблеток для приготовления кофе из зерен жареного кофе, включающий следующие шаги:

помол зерен кофе;

формирование порционной дозы порошкообразного продукта;

увлажнение порошкообразной дозы и подачу порошка в матрицу;

прессование порошка с его нагревом и образованием таблетки;

упаковку таблетки,

отличающийся тем, что помол зерен кофе осуществляют с получением по меньшей мере двух фракций порошка с размерами частиц от 500 до 900 мкм, и менее 200 мкм, для формирования порционной дозы при весе порционной дозы от 6 до 12 грамм, фракция порошка с размерами частиц от 500 до 900 мкм составляет от 70 до 90% в весовом соотношении, а с размерами частиц менее 200 мкм - от 10 до 30%, причем увлажнение осуществляют путем подачи распыленной порции жидкости в матрицу пресса и затем последовательно подают в матрицу от 50 до 70% порции мелкой фракции, затем 100% крупной фракции, а затем от 30 до 50 % мелкой фракции, после чего формируют таблетку прессованием посредством пуансона и матрицы с одновременным обеспечением ее поверхностного нагрева, затем сформированную таблетку упаковывают.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что кофе измельчают с получением трех фракций порошка и формируют порционную дозу в соотношении фракций: с размерами частиц от 500 до 900 мкм от 60 до 70% в весовом соотношении, с размерами частиц от 200 до 400 мкм - от 20 до 25 % и менее 200 мкм от 10 до 15%, причем фракции с размерами частиц в пределах от 500 до 900 мкм и от 200 до 400 мкм смешивают перед подачей в матрицу.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что формирование порционной дозы разных фракций и сортов молотого кофе, а также и других молотых или жидких пищевых ингредиентов осуществляют путем их дозирования, смешивания в потоке и последующего заполнения матрицы прессования.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что для обработки матрицы используют жидкость, выбранную из воды, ацетилцеллюлозы, хитозана и поливинилового спирта.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что перед подачей в матрицу мелкую фракцию порошка механически активируют или ионизируют в поле коронного разряда.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что нагрев поверхностного слоя таблетки осуществляют способом, выбранным из группы, состоящей из:

нагрева матрицы и пуансона от 55 до 85°C,

СВЧ импульсного нагрева поверхностного слоя таблетки до температуры от 100 до 180°C с длительностью импульса от 20 до 60 мс,

наложения на поверхность формируемой таблетки ультразвуковых колебаний в диапазоне свыше 20 кГц.

