

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **041974**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.12.21**

(51) Int. Cl. *A24B 3/04* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202192248**

(22) Дата подачи заявки  
**2020.03.18**

---

(54) **СПОСОБ И СИСТЕМА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТАБАКА**

---

(31) **19167030.6**

(56) GB-A-1452925  
CN-A-105768167  
WO-A1-9100696

(32) **2019.04.03**

(33) **EP**

(43) **2021.12.15**

(86) **PCT/EP2020/057431**

(87) **WO 2020/200785 2020.10.08**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДЖЕЙТИ ИНТЕРНЕШНЛ СА (CH)**

(72) Изобретатель:  
**Кундид Денис, Отто Андреас,  
Ликефельд Даниел, Мерц Йоханнес,  
Мюллер Дирк (DE)**

(74) Представитель:  
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев  
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,  
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к способу обработки табака, причем способ включает следующие этапы: обеспечение первой трубки, имеющей по меньшей мере одно впускное отверстие и по меньшей мере одно выпускное отверстие и имеющей форму спирали с множеством витков; обеспечение первого электродвигателя, создающего вибрации; передача вибраций на первую трубку; вставка количества табака, обладающего первым содержанием влаги, во впускное отверстие первой трубки; обеспечение протекания первого потока воздуха через первую трубку в направлении от впускного отверстия к выпускному отверстию; перемещение количества табака внутри первой трубки в направлении выпускного отверстия первой трубки посредством вибраций, передаваемых на первую трубку, и посредством первого потока воздуха; извлечение табака через выпускное отверстие первой трубки, причем табак обладает вторым содержанием влаги, которое ниже, чем первое содержание влаги.

---

**041974**  
**B1**

**041974**  
**B1**

Изобретение относится к способу и системе для обработки табака согласно ограничительной части пп.1 и 15 настоящей формулы изобретения.

После сбора урожая табачный материал, такой как листья табака, необходимо высушить до определенного уровня влаги для дальнейшей обработки. Указанный уровень влаги, например, зависит от предполагаемого дальнейшего использования табака. Оба ссылочных документа CN 206251926 U и CN 206612196 U относятся к способам сушки табака. Известно, что табак постепенно сушат, помещая его в нагретый вращающийся цилиндр. Однако этот метод и другие доступные в настоящее время способы сушки табака приводят к достаточно сильному распаду и разрушению табачного материала. Известно, что при низких уровнях влаги табак является хрупким и распадается до пыли, тем самым уменьшая урожайность.

Следовательно, целью настоящего изобретения является обеспечение способа и системы для обработки табака, которые обеспечивают возможность бережной обработки табачного материала, тем самым избегая распада табачного материала.

Вышеупомянутые проблемы решаются посредством способа обработки табака, причем способ включает следующие этапы:

обеспечение первой трубки, имеющей по меньшей мере одно впускное отверстие и по меньшей мере одно выпускное отверстие и имеющей форму спирали с множеством витков;

обеспечение первого электродвигателя, создающего вибрации;

передача вибраций на первую трубку;

вставка количества табака, обладающего первым содержанием влаги, во впускное отверстие первой трубки;

обеспечение протекания первого потока воздуха через первую трубку в направлении от впускного отверстия к выпускному отверстию;

перемещение количества табака внутри первой трубки в направлении выпускного отверстия первой трубки посредством вибраций, передаваемых на первую трубку, и посредством первого потока воздуха;

извлечение табака через выпускное отверстие первой трубки, причем табак обладает вторым содержанием влаги, которое ниже, чем первое содержание влаги.

Предпочтительно, чтобы первая трубка содержала одно единственное впускное отверстие на первой передней поверхности первой трубки и одно единственное выпускное отверстие на второй передней поверхности первой трубки. Предпочтительно, чтобы первая трубка не содержала любых других впускных отверстий и выпускных отверстий, кроме впускного отверстия и выпускного отверстия. Предпочтительно, чтобы табак мог входить и/или выходить из первой трубки только через впускное отверстие или выпускное отверстие.

Предпочтительно, чтобы количество табака, перемещаемого через первую трубку в течение определенного периода, т.е. скорость потока табака, могло быть отрегулировано в пределах предварительно определенного диапазона. Однако предпочтительно, чтобы скорость потока табака для конкретного табака оставалась одинаковой в течение всего времени цикла, т.е. до тех пор, пока вся порция табака не войдет во впускное отверстие и не выйдет из выпускного отверстия первой трубки. Например, скорость потока табака регулируют до значения, составляющего от 180 до 220 кг/ч, предпочтительно до 200 кг/ч. В качестве примера, первое содержание влаги табака составляет 19% (по весу) и/или второе содержание влаги табака составляет 1%.

Обычно известно, что вибрации представляют собой периодические механические колебания, часто имеющие среднюю или высокую частоту и/или низкую амплитуду. Было доказано, что периодичность вибрационных движений, воздействующих на табак, обеспечивает очень бережный способ перемещения табака с уменьшенным риском разрушения его структуры. Кроме того, табак постоянно циркулирует благодаря вибрациям, тем самым включая высокую степень однородности в отношении распределения температуры и остаточной влаги внутри табака.

Дополнительно поток воздуха помогает испарять воду и удалять указанную испаренную воду из табака. Возможно, что поток воздуха содержит воздух, имеющий комнатную температуру (например, 293 К), или воздух, который предварительно нагрет до конкретной температуры, например, от 293 К до 333 К. Также предпочтительно, чтобы скорость потока воздуха была регулируемой. Например, скорость потока воздуха регулируют до значения, составляющего от 2,0 до 3,0 м/с, предпочтительно до 2,45 м/с.

Известно, что спираль представляет собой трехмерную кривую, закручивающуюся на поверхности оболочки цилиндра с постоянным наклоном. Таким образом, форма трубки, представляющая собой спираль, уменьшает занимаемую трубкой площадь.

Обладая такой формой спирали, первая трубка имеет внутренний диаметр и среднюю ось, имеющую общую длину от впускного отверстия к выпускному отверстию. Предпочтительно, чтобы соотношение между общей длиной средней оси и внутренним диаметром первой трубки находилось в пределах диапазона от 100 до 140, предпочтительно от 120 до 130. Эти предпочтительные значения означают, что внутренний диаметр трубки является низким по сравнению с длиной трубки, тем самым обеспечивая легкое вхождение табака в контакт со стенкой первой трубки. Это помогает эффективно передавать вибрации первого электродвигателя табаку внутри первой трубки и перемещать табак через первую трубку.

Изготовление такой трубки в форме спирали предусматривает, например, обеспечение линейной трубки в виде полого цилиндра и намотку указанной линейной трубки вокруг конкретного диаметра намотки с образованием трубки в форме спирали. Предполагается, что на размеры линейной трубки, такие как длина средней оси, а также внутренний и внешний диаметры, не влияет процесс намотки и, таким образом, они равны размерам трубки в форме спирали, изготавливаемой из указанной линейной трубки. Разумеется, средняя ось трубки в форме спирали также имеет форму спирали, в отличие от средней оси линейной трубки, которая имеет вид прямой линии. Альтернативно трубка в форме спирали может быть образована из сборки трубчатых сегментов, приклепанных и приваренных вдоль указанной средней оси. Это также можно получить благодаря приклепанной и приваренной сборке дополнительных изогнутых панелей, например, подобно созданию кабин самолетов.

Если виртуальная ось намотки относится к диаметру намотки первой трубки, первая трубка может быть расположена таким образом, чтобы виртуальная средняя ось была параллельной направлению общей высоты, следующему за вектором силы тяжести. В зависимости или независимо от этого, возможно, что выпускное отверстие первой трубки находится в положении ниже выпускного отверстия первой трубки или выше него в отношении направления общей высоты. Если положение выпускного отверстия находится выше выпускного отверстия, предотвращается слишком быстрое продвижение табака через трубку в направлении выпускного отверстия. Таким образом, увеличивается время воздействия потока воздуха и вибраций.

Первая трубка также содержит внешний диаметр, при этом разница между внешним диаметром первой трубки и внутренним диаметром первой трубки равна толщине стенки первой трубки. Предпочтительно указанная толщина стенки является постоянной вдоль средней оси первой трубки и/или в окружном направлении первой трубки. Предпочтительно это распространяется на по меньшей мере одно конкретное положение и наиболее предпочтительно на все положения средней оси. Таким образом, предпочтительно, чтобы первая трубка содержала общую постоянную толщину стенки.

Предпочтительно, чтобы первая трубка содержала количество витков от 5 до 10, предпочтительно 8 витков. Разумеется, количество витков пропорционально длине средней оси первой трубки. Оказывается, что эти значения являются достаточно высокими, чтобы обеспечить удаление достаточного количества воды из табака при его прохождении через первую трубку. В то же время оказывается, что они являются достаточно низкими, чтобы обеспечить пребывание материальных затрат для такой трубки в пределах экономического диапазона.

Предпочтительно, чтобы каждый из витков был расположен в непосредственном контакте с одним или двумя из других витков. Под этим подразумевается в осевом направлении вдоль средней оси первой трубки и/или в радиальном направлении первой трубки. Таким образом, внешний диаметр каждого из витков предпочтительно расположен в непосредственном контакте с внешним диаметром одного или двух из других витков, например, по меньшей мере вдоль линии. Это дополнительно помогает уменьшить пространство, необходимое для трубки. Более того, оптимизируют эффективность температуры первой трубки.

Предпочтительный вариант осуществления способа включает этап обеспечения нагрева и регулирования температуры по меньшей мере первой секции стенки первой трубки посредством применения нагрева. Регулируя температуру стенки, можно регулировать количество энергии, передаваемой табаку, и, таким образом, количество воды, которое испаряется из табака. Таким образом, время сушки и скорость сушки могут быть заданы в нужном диапазоне.

Если первая трубка представляет собой металлическую трубку, а нагрев представляет собой резистивный нагрев, ток может быть подан на по меньшей мере первую секцию стенки первой трубки, тем самым делая регулирование температуры стенки очень простым и надежным.

Если первая трубка содержит множество секций, расположенных последовательно относительно средней оси первой трубки, температура стенки каждой из секций может быть отрегулирована индивидуально. Этот признак учитывает уменьшение уровня влаги от выпускного отверстия к выпускному отверстию первой трубки. Поэтому целесообразно регулировать температуру до указанного уровня влаги, тем самым уменьшая распад табака. Предпочтительно все секции имеют одинаковую длину.

Предпочтительный вариант осуществления способа включает условия, при которых стенка первой трубки содержит первую секцию, вторую секцию и третью секцию, расположенные последовательно относительно средней оси первой трубки, при этом температура стенки первой секции равна температуре стенки второй секции, и при этом температура стенки второй секции выше, чем температура стенки третьей секции.

Если все три секции имеют одинаковую длину, каждая длина равна одной трети длины средней оси трубки. Уменьшение температуры на конце первой трубки помогает сохранить структуру необходимых ароматических средств и, таким образом, сохранить необходимый аромат внутри табака. Например, как температура стенки первой секции, так и температура стенки второй секции отрегулированы до 513,15 К, и температура стенки третьей секции отрегулирована до 510,15 К.

Другой предпочтительный вариант осуществления способа согласно настоящему изобретению включает этап обеспечения по меньшей мере одного канала подачи между выпускным отверстием и выпу-

ским отверстием первой трубки для подачи свежего воздуха во внутреннюю часть первой трубки. Таким образом, свежий газ с высокой водосвязывающей способностью может доставляться во внутреннюю часть первой трубки через канал подачи, тем самым увеличивая скорость сушки табака. Возможно, что свежий газ, доставляемый во внутреннюю часть первой трубки через канал подачи, представляет собой воздух или воздух с дополнительными компонентами, такими как вкусоароматические вещества или т.п.

Другой предпочтительный вариант осуществления способа согласно настоящему изобретению включает этап обеспечения по меньшей мере одного выпускного канала между впускным отверстием и выпускным отверстием первой трубки для выпуска испаренной воды и/или воздуха. Таким образом, влажность воздуха внутри первой трубки может быть уменьшена, а водосвязывающая способность воздуха внутри первой трубки может быть увеличена. Кроме того, из табака удаляются неприятные запахи.

Предпочтительно, чтобы в случае обеспечения единственного канала подачи и единственного выпускного канала, выпускной канал был расположен между впускным отверстием и каналом подачи в направлении вдоль средней оси первой трубки.

Предпочтительный вариант осуществления содержит каждый из витков первой трубки, содержащей один единственный канал подачи и/или один единственный выпускной канал. В этом случае предпочтительно, чтобы первый выпускной канал был расположен между впускным отверстием и первым каналом подачи в направлении вдоль средней оси первой трубки, и чтобы все выпускные каналы и все каналы подачи были расположены чередующимся образом.

Предпочтительно, чтобы табак не мог проходить через каналы подачи и не мог проходить через выпускные каналы.

Описанный способ может включать этап сжигания выпущенного воздуха. Энергия, полученная на указанном этапе, может быть возвращена обратно способу и использована для нагрева потока воздуха в положении перед впускным отверстием первой трубки. Дополнительно благодаря указанному этапу устраняется неприятный запах из выпущенного воздуха.

Согласно предпочтительному варианту осуществления первый электродвигатель содержит среднюю ось, при этом средняя ось первого электродвигателя и средняя ось первой трубки на впускном отверстии первой трубки расположены друг к другу под углом установки, при этом угол установки, скорость вращения и/или дисбаланс электродвигателя могут быть отрегулированы в пределах предварительно определенного диапазона. Указанные параметры подходят, например, для воздействия на частоту и/или амплитуду вибраций. При необходимости вибрации можно исключить, выключив электродвигатель согласно предварительно определяемой схеме времени. Таким образом, могут быть удовлетворены потребности множества различных типов табака.

Согласно предпочтительным параметрам угол установки может быть отрегулирован в пределах диапазона от 10 до 30°, скорость вращения может быть отрегулирована в пределах диапазона от 400 до 1000 об/мин, и/или дисбаланс электродвигателя может быть отрегулирован в пределах диапазона от 0 до 100%. В качестве примера, угол установки отрегулирован до 22°, скорость вращения отрегулирована до 740 об/мин и/или дисбаланс электродвигателя отрегулирован до 75%.

Известно, что сушка табака до конкретного содержания влаги помогает удалить из табака все неприятные запахи. Однако для дальнейшей обработки табака иногда необходимо впоследствии снова увеличить содержание влаги табака, тем самым уменьшая риск распада табака.

Таким образом, предлагается предпочтительный вариант осуществления способа, при этом способ дополнительно включает этапы:

обеспечения второй трубки, имеющей по меньшей мере одно впускное отверстие и по меньшей мере одно выпускное отверстие;

обеспечения второго электродвигателя, создающего вибрации;

передачи вибраций, создаваемых вторым электродвигателем, на вторую трубку;

подачи второго потока воздуха через вторую трубку начиная от впускного отверстия второй трубки;

последовательного соединения первой трубки и второй трубки;

вставки табака, поступающего из выпускного отверстия первой трубки и обладающего вторым содержанием влаги, во впускное отверстие второй трубки;

подачи воды к табаку в положении перед впускным отверстием второй трубки и/или в положении между впускным отверстием и выпускным отверстием второй трубки;

перемещения табака внутри второй трубки в направлении выпускного отверстия второй трубки;

извлечения табака через выпускное отверстие второй трубки, причем табак обладает третьим содержанием влаги, которое ниже, чем первое содержание влаги, и выше, чем второе содержание влаги.

Предполагается, что вторая трубка может иметь по меньшей мере один признак, как описано выше в отношении первой трубки. Возможно, что первая и вторая трубки идентичны или различаются, например, в отношении по меньшей мере одного из своих размеров. Возможно, что параметры, выбранные для второй трубки, такие как скорость электродвигателя или скорость потока воздуха, подобны параметрам, выбранным для первой трубки, или отличаются от них.

Возможно, что в отношении направления общей высоты первая и вторая трубки расположены друг

над другом, наиболее предпочтительно, когда вторая трубка расположена выше первой трубки. Кроме того, предпочтительно, чтобы по меньшей мере одна, предпочтительно и первая, и вторая трубки, были расположены таким образом, чтобы каждая из их виртуальных осей намотки была расположена параллельно направлению общей высоты. Возможно, что виртуальная ось намотки первой трубки параллельна виртуальной оси намотки второй трубки и расположена на расстоянии в направлении виртуальной оси намотки второй трубки. Альтернативно возможно, что виртуальная ось намотки первой трубки выровнена с виртуальной осью намотки второй трубки.

Для легкого соединения обеих трубок предпочтительно, чтобы между выпускным отверстием первой трубки и впускным отверстием второй трубки были расположены соединительная трубка или соединительный шланг.

Эта цель также достигается системой для обработки табака, содержащей

первую трубку и вторую трубку, причем каждая из них имеет по меньшей мере одно впускное отверстие и по меньшей мере одно выпускное отверстие и имеет форму спирали с множеством витков, при этом первая трубка и вторая трубка последовательно соединены;

первый электродвигатель и второй электродвигатель, каждый из которых создает вибрации, при этом вибрации, создаваемые первым электродвигателем, могут быть переданы на первую трубку, и при этом вибрации, создаваемые вторым электродвигателем, могут быть переданы на вторую трубку;

первый поток воздуха, проходящий через первую трубку, и второй поток воздуха, проходящий через вторую трубку, причем каждый начинается на впускном отверстии первой или второй трубки;

нагрев для регулирования температуры по меньшей мере секции стенки первой трубки;

при этом количество табака может быть перемещено через первую трубку и вторую трубку последовательно;

по меньшей мере один канал подачи между впускным отверстием и выпускным отверстием первой трубки для подачи свежего воздуха во внутреннюю часть первой трубки;

по меньшей мере один выпускной канал между впускным отверстием и выпускным отверстием первой трубки для выпуска испаренной воды и/или воздуха;

источник воды, подающий воду к табаку в положении перед впускным отверстием второй трубки и/или в положении между впускным отверстием и выпускным отверстием второй трубки.

Для всех предпочтительных вариантов осуществления способа, как описано в данном документе, возможно использование одного или нескольких признаков, как описано в отношении системы. Для всех предпочтительных вариантов осуществления системы, как описано в данном документе, возможно использование одного или нескольких признаков, как описано в отношении способа.

Дополнительные преимущества, цели и признаки настоящего изобретения будут описаны только в качестве примера в последующем описании со ссылкой на прилагаемые фигуры. На фигурах подобные компоненты в разных вариантах осуществления могут иметь одинаковые ссылочные обозначения.

На фигурах показано следующее:

на фиг. 1 представлен схематический вид предпочтительных вариантов осуществления способа согласно настоящему изобретению;

на фиг. 2а представлен схематический вид первой системы, используемой в рамках способа согласно настоящему изобретению;

на фиг. 2b представлен схематический вид второй системы, используемой в рамках способа согласно настоящему изобретению;

на фиг. 3а представлен вид в поперечном сечении первой трубки согласно фиг. 2;

на фиг. 3b представлен вид спереди линейной трубки для изготовления трубки в форме спирали;

на фиг. 3с представлено изображение регулирования температуры по длине средней оси первой трубки.

На фиг. 1 показан общий вид предпочтительного варианта осуществления способа 100 обработки табака 1 согласно настоящему изобретению. На фиг. 2а показан предпочтительный вариант осуществления первой трубки 20.

Способ 100 включает следующие этапы:

(101) обеспечение первой трубки 20, имеющей по меньшей мере одно впускное отверстие 21 и по меньшей мере одно выпускное отверстие 22 и имеющей форму спирали с множеством витков 23а-н;

(102) обеспечение первого электродвигателя 50, создающего вибрации;

(103) передача вибраций на первую трубку 20;

(104) вставка количества табака 1, обладающего первым содержанием  $w_1$  влаги, во впускное отверстие 21 первой трубки 20;

(105) обеспечение протекания первого потока 60 воздуха через первую трубку 20 в направлении от впускного отверстия 21 к выпускному отверстию 22;

(106) перемещение количества табака 1 внутри первой трубки 20 в направлении выпускного отверстия 22 первой трубки 20 посредством вибраций, передаваемых на первую трубку 20, и посредством первого потока 60 воздуха;

(107) извлечение табака 1 через выпускное отверстие 22 первой трубки 20, причем табак 1 обладает

вторым содержанием  $w_2$  влаги, которое ниже, чем первое содержание  $w_1$  влаги.

На фиг. 2а показано, что первая трубка 20 содержит одно единственное впускное отверстие 21 на первой передней поверхности первой трубки 20 и одно единственное выпускное отверстие 22 на второй передней поверхности первой трубки 20. Кроме того, первая трубка 20 не имеет каких-либо других впускных отверстий и выпускных отверстий. Табак 1 способен входить и/или выходить из первой трубки 20 только через впускное отверстие 21 или выпускное отверстие 22.

На фиг. 3а показано поперечное сечение части (см. часть А, как отмечено на фиг. 2а) первой трубки 20. Показано, что первая трубка 20 имеет внутренний диаметр 20D1 и среднюю ось 24. Более того, первая трубка 20 также содержит внешний диаметр 20D2, при этом разница между внешним диаметром 20D2 первой трубки 20 и внутренним диаметром 20D1 первой трубки 20 равна толщине  $t$  стенки первой трубки 20. В этом случае первая трубка 20 имеет общую постоянную толщину  $t$  стенки. На фиг. 3а также показана внутренняя часть 26 первой трубки, которая представляет область между средней осью 24 и внутренним диаметром 20D1 в отношении радиального направления 20R первой трубки 20. Соотношение между общей длиной 24L средней оси 24 и внутренним диаметром 20D первой трубки 20 находится в диапазоне от 120 до 130.

Виртуальная ось 64 намотки назначена для диаметра 63 намотки первой трубки 20. Как показано с помощью фиг. 2а, первая трубка 20 расположена таким образом, что виртуальная средняя ось 64 параллельна направлению  $z$  общей высоты, следующему за вектором силы тяжести. Впускное отверстие 21 первой трубки 20 расположено в положении ниже выпускного отверстия 22 первой трубки 20, в отношении направления  $z$  общей высоты.

В этом случае первая трубка 20 содержит 8 витков 23а-н. Каждый из витков 23а-н расположен в непосредственном контакте с одним или двумя другими витками 23а-н. Благодаря спиральной форме каждый из первого витка 23а и последнего витка 23н расположены в непосредственном контакте только с одним 23б, 23г из других витков 23а-н. Все другие витки 23б-г расположены в непосредственном контакте с двумя из других витков 23а-н. В этом случае внешний диаметр 20D2 каждого из витков 23а-н расположен в непосредственном контакте с внешним диаметром 20D2 одного или двух других витков 23а-н.

На фиг. 3б и 3с показаны два варианта осуществления линейной трубки 20', которую используют для изготовления первой трубки 20 в форме спирали, как показано на фиг. 2а. Указанная линейная трубка 20' имеет вид полого цилиндра и намотана вокруг конкретного диаметра 63 намотки (см. фиг. 2а) для образования первой трубки 20 в форме спирали. Предполагается, что на размеры линейной трубки 20', такие как длина 24L' средней оси 24', а также внутренний диаметр и внешний диаметр, не влияет процесс намотки и, таким образом, они равны размерам трубки 20 в форме спирали, изготавливаемой из указанной линейной трубки, таким как длина 24L средней оси 24, а также внутренний диаметр 20D1 и внешний диаметр 20D2. Разумеется, средняя ось 24 трубки в форме спирали 20 также имеет форму спирали (см. фиг. 2а), в отличие от средней оси 24' линейной трубки 20', которая имеет вид прямой линии.

Для ясности некоторые предпочтительные признаки рассмотрены, таким образом, в отношении примера линейной трубки 20', как показано на фиг. 3б и 3с. Если это не указано явно, все признаки, рассмотренные в отношении примера линейной трубки 20', также применимы к первой трубке 20 в форме спирали.

Согласно фиг. 1 способ 100 дополнительно включает этап (103b), обеспечивающий нагрев 70 и регулирование температуры  $T$  по меньшей мере первой секции 25а стенки 25 первой трубки 20, 20' посредством применения нагрева 70 (см. фиг. 3б). В этом случае первая трубка 20, 20' представляет собой металлическую трубку и нагрев 70 представляет собой резистивный нагрев.

На фиг. 3с показано, что первая трубка 20, 20' содержит множество секций 25а, 25б, 25с, расположенных последовательно относительно средней оси 24, 24' первой трубки 20, 20'. Таким образом, температура  $T_{25а}$ ,  $T_{25б}$ ,  $T_{25с}$  стенки 25 каждой из секций 25а, 25б, 25с может быть отрегулирована индивидуально. Все секции 25а, 25б, 25с имеют одинаковую длину (составляющую одну треть длины 24L, 24L'). В этом случае температура  $T_{25а}$  стенки 25 первой секции 25а равна температуре  $T_{25б}$  стенки 25 второй секции 25б, и при этом температура  $T_{25б}$  стенки 25 второй секции 25б выше, чем температура 25с стенки 25 третьей секции 25с.

На фиг. 1 показано, что в этом случае способ 100 включает этап (103с) обеспечения множества каналов 80а-н подачи между впускным отверстием 21 и выпускным отверстием 22 первой трубки 20 для подачи свежего воздуха 65 во внутреннюю часть 26 первой трубки 20. Также на фиг. 1 показано, что в этом случае способ 100 включает этап (103d) обеспечения множества выпускных каналов 81а-н между впускным отверстием 21 и выпускным отверстием 22 первой трубки 20 для выпуска смеси 66 испаренной воды и воздуха. Точнее, каждый из витков 23а-н первой трубки 20 содержит один единственный канал 80а-н подачи и один единственный выпускной канал 81а-н. В этом случае первый выпускной канал 81а расположен между впускным отверстием 21 и первым каналом 80а подачи в направлении вдоль средней оси 24 первой трубки 20. Более того, все выпускные каналы 81а-н и все каналы 80а-н подачи расположены чередующимся образом между впускным отверстием 21 и выпускным отверстием 22 в следующем порядке: впускное отверстие 21, первый выпускной канал 81а, первый канал 80а подачи, второй

выпускной канал 81b, второй канал 80b подачи, ..., восьмой выпускной канал 81h, восьмой канал 80h подачи, выпускное отверстие 22.

Дополнительно на фиг. 1 показано, что способ 100 включает этап (108) сжигания выпущенного воздуха.

На фиг. 2a показано, что первый электродвигатель 50 содержит среднюю ось 51, при этом средняя ось 51 первого электродвигателя 50 и средняя ось 24 первой трубки 20 на впускном отверстии 21 первой трубки 20 расположены по направлению друг к другу под углом 52 установки. В этом случае угол 52 установки, скорость вращения и дисбаланс электродвигателя 50 могут быть отрегулированы в пределах предварительно определенного диапазона.

На фиг. 1 показано, что способ 100 дополнительно включает этапы:

(109) обеспечения второй трубки 30 (см. также фиг. 2b), имеющей по меньшей мере одно впускное отверстие 31 и по меньшей мере одно выпускное отверстие 32;

(110) обеспечения второго электродвигателя 90, создающего вибрации;

(111) передачи вибраций, создаваемых вторым электродвигателем 90, на вторую трубку 30;

(112) подачи второго потока 61 воздуха через вторую трубку 30, начиная от впускного отверстия 31 второй трубки 30;

(113) последовательного соединения первой трубки 20 и второй трубки 30;

(114) вставки табака 1, поступающего из выпускного отверстия 22 первой трубки 20 и обладающего вторым содержанием  $w_2$  влаги, во впускное отверстие 31 второй трубки 30;

(115) подачи воды к табаку 1 в положении P1 перед впускным отверстием 31 второй трубки 30;

(116) перемещения табака 1 внутри второй трубки 30 в направлении выпускного отверстия 31 второй трубки 30;

(117) извлечения табака 1 через выпускное отверстие 32 второй трубки 30, причем табак 1 обладает третьим содержанием  $w_3$  влаги, которое ниже, чем первое содержание  $w_1$  влаги, и выше, чем второе содержание  $w_2$  влаги.

Окончание способа помечено с помощью (199).

В этом случае первая трубка 20 и вторая трубка 30 идентичны. Для легкого соединения обеих трубок на фиг. 2c показано, что между выпускным отверстием 22 первой трубки 20 и впускным отверстием 31 второй трубки 30 расположен соединительный шланг 67.

Эта цель также достигается системой S для обработки табака 1 (см. фиг. 2b), содержащей

первую трубку 20 и вторую трубку 30, каждая из которых имеет одно единственное впускное отверстие 21; 31 и одно единственное выпускное отверстие 22, 32 и имеет форму спирали с множеством витков 23a-h, 33a-h, при этом первая трубка 20 и вторая трубка 30 последовательно соединены;

первый электродвигатель 50 и второй электродвигатель 90, каждый из которых создает вибрации, при этом вибрации, создаваемые первым электродвигателем 50, могут быть переданы на первую трубку 20, и при этом вибрации, создаваемые вторым электродвигателем 90, могут быть переданы на вторую трубку 30;

первый поток 60 воздуха, проходящий через первую трубку 20, и второй поток 61 воздуха, проходящий через вторую трубку 30, причем каждый начинается на впускном отверстии 21; 31 первой 20 или второй трубки 30;

нагрев 70 для регулирования температуры T по меньшей мере секции 25a стенки 25 каждой из первой трубки 20 и второй трубки 30 (см. также фиг. 3b и 3c), при этом количество табака 1 может быть перемещено через первую трубку 20 и вторую трубку 30 последовательно;

множество каналов 80a-h подачи между впускным отверстием 21 и выпускным отверстием 22 первой трубки 20 и между впускным отверстием 31 и выпускным отверстием 32 второй трубки 30 для подачи свежего воздуха 65 во внутреннюю часть 26 первой трубки 20 и второй трубки 30;

множество выпускных каналов 81 a-h между впускным отверстием 21 и выпускным отверстием 22 первой трубки 20 и между впускным отверстием 31 и выпускным отверстием 32 второй трубки 30 для выпуска испаренной воды и/или воздуха 66;

источник 62 воды, подающий воду к табаку 1 в положении P1 перед впускным отверстием 31 второй трубки 30 (на фиг. 1 также указано альтернативное положение P2 между впускным отверстием 31 и выпускным отверстием 32 второй трубки 30).

Заявитель оставляет за собой право испрашивать все признаки, раскрытые в документе заявки, как существенные признаки настоящего изобретения, при условии, что они являются новыми, индивидуально или в комбинации, с учетом предшествующего уровня техники. Также следует отметить, что на фигурах описаны признаки, которые могут быть преимущественными по отдельности. Специалист в данной области техники сразу поймет, что конкретный признак, раскрытый на фигуре, может быть преимущественным также без принятия дополнительных признаков из этой фигуры. Также специалист в данной области техники поймет, что преимущества могут возникать из комбинации различных признаков, раскрытых на одной или различных фигурах.

| Список ссылочных позиций: |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1                         | табак                    |
| 20, 20', 30               | трубка                   |
| 20D1                      | внутренний диаметр       |
| 20D2                      | внешний диаметр          |
| 21, 31                    | впускное отверстие       |
| 22, 32                    | выпускное отверстие      |
| 23a-h, 33a-h              | виток                    |
| 24, 24', 51               | средняя ось              |
| 24L, 24L'                 | длина                    |
| 25                        | стенка                   |
| 25a-c                     | секция                   |
| 26                        | внутренняя часть         |
| 50, 90                    | электродвигатель         |
| 52                        | угол установки           |
| 60, 61                    | поток воздуха            |
| 62                        | источник воды            |
| 63                        | диаметр намотки          |
| 64                        | ось намотки              |
| 65                        | свежий воздух            |
| 66                        | смесь                    |
| 67                        | соединительный шланг     |
| 70                        | нагрев                   |
| 80a-h                     | канал подачи             |
| 81a-h                     | выпускной канал          |
| 100                       | способ                   |
| 101-117                   | этап                     |
| 199                       | окончание                |
| P1, P2                    | положение                |
| T, T25a-c                 | температура              |
| S                         | система                  |
| w1, w2, w3                | содержание влаги         |
| z                         | направление общей высоты |

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ (100) обработки табака (1), включающий использование первой трубки (20), имеющей по меньшей мере одно впускное отверстие (21) и по меньшей мере одно выпускное отверстие (22) и имеющей форму спирали с множеством витков (23a-h); а также первого электродвигателя (50), создающего вибрации, и включающий следующие этапы:

(103) передачу вибраций на первую трубку (20);

(104) помещение порции табака (1), обладающего первым содержанием (w1) влаги, во впускное отверстие (21) первой трубки (20);

(105) обеспечение протекания первого потока (60) воздуха через первую трубку (20) в направлении от впускного отверстия (21) к выпускному отверстию (22);

(106) перемещение порции табака (1) внутри первой трубки (20) в направлении выпускного отверстия (22) первой трубки (20) посредством вибраций, передаваемых на первую трубку (20) от указанного первого электродвигателя (50), и посредством первого потока (60) воздуха;

(107) извлечение табака (1) через выпускное отверстие (22) первой трубки (20), причем табак (1)



обладает вторым содержанием ( $w_2$ ) влаги, которое ниже, чем первое содержание ( $w_1$ ) влаги.

2. Способ (100) по п.1, в котором первая трубка (20) имеет внутренний диаметр (20D) и среднюю ось (24), имеющую общую длину (24L) от впускного отверстия (21) к выпускному отверстию (22), при этом соотношение между общей длиной (24L) средней оси (24) и внутренним диаметром (20D) первой трубки (20) находится в пределах диапазона от 100 до 140, предпочтительно от 120 до 130.

3. Способ (100) по любому из пп.1 или 2, в котором первая трубка (20) содержит количество витков (23a-h) от 5 до 10, предпочтительно 8 витков (23a-h).

4. Способ (100) по любому из пп.1-3, в котором каждый из витков (23a-h) расположен в контакте с одним или двумя из других витков (23a-h).

5. Способ (100) по любому из предыдущих пунктов, который дополнительно включает этап (103b) обеспечения нагрева (70) и регулирования температуры (T), по меньшей мере, первой секции (25a) стенки (25) первой трубки (20) путем применения нагрева (70).

6. Способ (100) по п.5, в котором первая трубка (20) представляет собой металлическую трубку и нагрев (70) представляет собой резистивный нагрев, при этом ток подают, по меньшей мере, на первую секцию (25a) стенки (25) первой трубки (20).

7. Способ (100) по любому из пп.5 или 6, в котором первая трубка (20) содержит множество секций (25a, 25b, 25c), расположенных последовательно относительно средней оси (24) первой трубки (20), при этом температуру (T25a, T25b, T25c) стенки (25) каждой из секций (25a, 25b, 25c) регулируют индивидуально.

8. Способ (100) по п.7, в котором стенка (25) первой трубки (20) содержит первую секцию (25a), вторую секцию (25b) и третью секцию (25c), расположенные последовательно относительно средней оси (24) первой трубки (20), при этом температура (T25a) стенки (25) первой секции (25a) равна температуре (T25b) стенки (25) второй секции (25b), и при этом температура (T25b) стенки (25) второй секции (25b) выше, чем температура (25c) стенки (25) третьей секции (25c).

9. Способ (100) по любому из предыдущих пунктов, который дополнительно включает этап (103c) обеспечения по меньшей мере одного канала (80a-h) подачи между впускным отверстием (21) и выпускным отверстием (22) первой трубки (20) для подачи свежего воздуха во внутреннюю часть (26) первой трубки (20).

10. Способ (100) по п.9, который дополнительно включает этап (103d) обеспечения по меньшей мере одного выпускного канала (81a-h) между впускным отверстием (21) и выпускным отверстием (22) первой трубки (20) для выпуска испаренной воды и/или воздуха.

11. Способ (100) по п.10, в котором каждый из витков (23a-h) из первой трубки (20) содержит один единственный канал (80a-h) подачи и/или один единственный выпускной канал (81a-h).

12. Способ (100) по любому из пп.10 или 11, который дополнительно включает этап (108) сжигания выпущенного воздуха.

13. Способ (100) по любому из предыдущих пунктов, в котором первый электродвигатель (50) содержит среднюю ось (51), при этом средняя ось (51) первого электродвигателя (50) и средняя ось (24) первой трубки (20) на впускном отверстии (21) первой трубки (20) расположены по направлению друг к другу под углом (52) установки, при этом угол (52) установки, скорость вращения и/или дисбаланс электродвигателя (50) могут быть отрегулированы в пределах предварительно определенного диапазона.

14. Способ (100) по любому из предыдущих пунктов, который дополнительно включает этапы (109) обеспечения второй трубки (30), имеющей по меньшей мере одно впускное отверстие (31) и по меньшей мере одно выпускное отверстие (32);

(110) обеспечения второго электродвигателя (90), создающего вибрации;

(111) передачи вибраций, создаваемых вторым электродвигателем (90), на вторую трубку (30);

(112) подачи второго потока (61) воздуха через вторую трубку (30), начиная от впускного отверстия (31) второй трубки (30);

(113) последовательного соединения первой трубки (20) и второй трубки (30);

(114) помещения табака (1), поступающего из выпускного отверстия (22) первой трубки (20) и обладающего вторым содержанием ( $w_2$ ) влаги, во впускное отверстие (31) второй трубки (30);

(115) подачи воды к табаку (1) в положении (P1) перед впускным отверстием (31) второй трубки (30) и/или в положении (P2) между впускным отверстием (31) и выпускным отверстием (32) второй трубки (30);

(116) перемещения табака (1) внутри второй трубки (30) в направлении выпускного отверстия (31) второй трубки (30);

(117) извлечения табака (1) на выпускном отверстии (32) второй трубки (30), причем табак (1) обладает третьим содержанием ( $w_3$ ) влаги, которое ниже, чем первое содержание ( $w_1$ ) влаги, и выше, чем второе содержание ( $w_2$ ) влаги.

15. Система (S) для обработки табака (1), содержащая

первую трубку (20) и вторую трубку (30), каждая из которых имеет по меньшей мере одно впускное отверстие (21, 31) и по меньшей мере одно выпускное отверстие (22, 32) и имеет форму спирали с множеством витков (23a-h; 33a-h), при этом первая трубка (20) и вторая трубка (30) последовательно соеди-

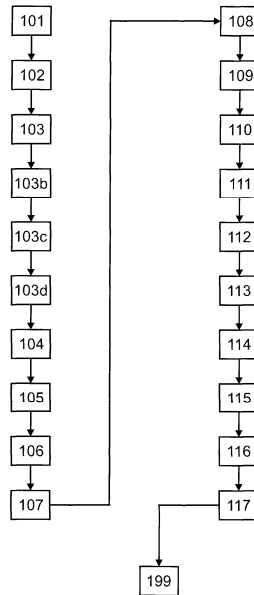
нены с обеспечением возможности перемещения порции табака (1) через первую трубку (20) и вторую трубку (30) последовательно;

первый электродвигатель (50) и второй электродвигатель (90), каждый из которых создает вибрации и выполнен с возможностью передачи вибраций, создаваемых первым электродвигателем (50), на первую трубку (20), и соответственно вибраций, создаваемых вторым электродвигателем (90), на вторую трубку (30);

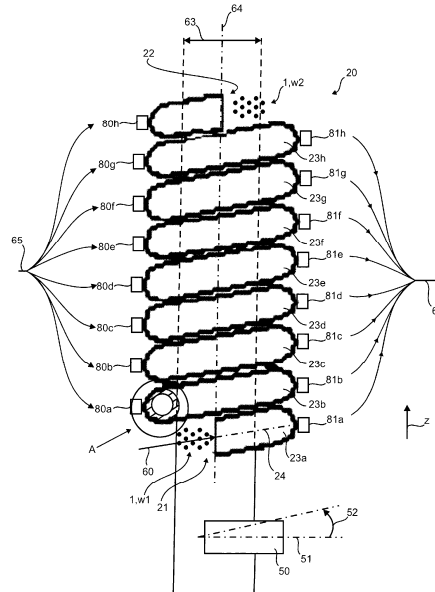
нагреватель (70) для регулирования температуры (Т) по меньшей мере первой секции (25а) стенки (25) первой трубки (20) и/или второй трубки (30), по меньшей мере один канал (80а-н) подачи между впускным отверстием (21) и выпускным отверстием (22) первой трубки (20) и/или между впускным отверстием (31) и выпускным отверстием (32) второй трубки (30) для подачи свежего воздуха во внутреннюю часть (26) первой трубки (20) или второй трубки (30);

по меньшей мере один выпускной канал (81а-н) между впускным отверстием (21) и выпускным отверстием (22) первой трубки (20) и/или между впускным отверстием (31) и выпускным отверстием (32) второй трубки (30) для выпуска испаренной воды и/или воздуха;

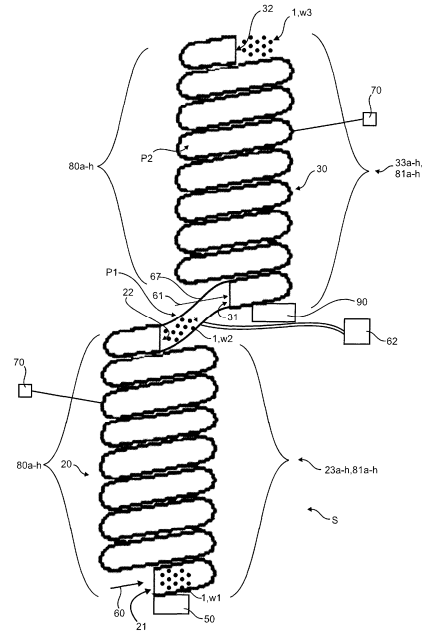
источник (62) воды, подающий воду к табаку (1) в положении (Р1) перед впускным отверстием (31) второй трубки (30) и/или в положении (Р2) между впускным отверстием (31) и выпускным отверстием (32) второй трубки (30), причем система выполнена с возможностью пропускания первого потока (60) воздуха через первую трубку (20) и второго потока (61) воздуха через вторую трубку (30).



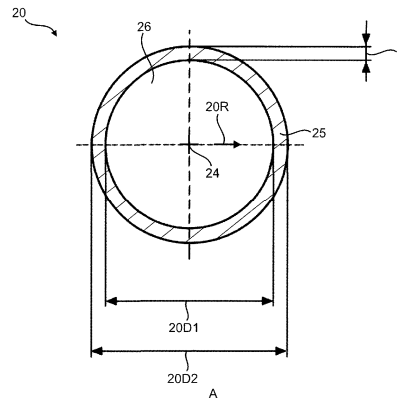
Фиг. 1



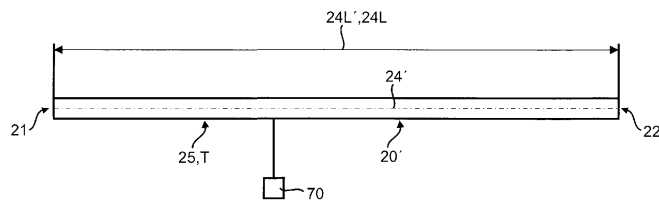
Фиг. 2а



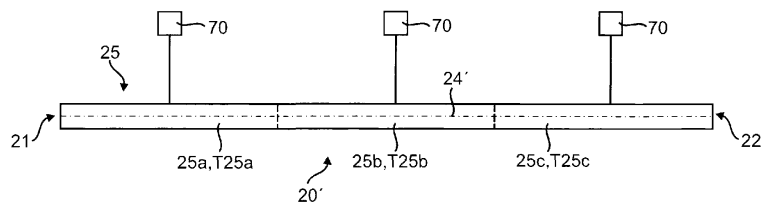
Фиг. 2b



Фиг. 3a



Фиг. 3b



Фиг. 3c