

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202391344** (13) **A1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**(43) Дата публикации заявки
2023.10.12(51) Int. Cl. *A24D 1/20* (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01)
A24F 40/20 (2020.01)
G01N 25/20 (2006.01)(22) Дата подачи заявки
2022.04.27(54) **АЭРОЗОЛЕОБРАЗУЮЩИЙ ПРОДУКТ, СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ И СПОСОБ ЕГО ПРОВЕРКИ**

(31) 202111655975.4

(72) Изобретатель:
Ванг Ху, Лиу Ченг, Гао Лина (CN)

(32) 2021.12.30

(33) CN

(74) Представитель:
Имансаева А.М. (KZ)

(86) PCT/CN2022/089547

(87) WO 2023/123772 2023.07.06

(71) Заявитель:

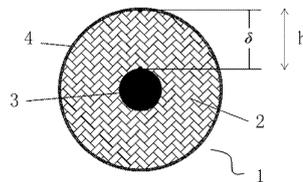
**ШАНХАЙ ТОБАККО ГРУП
КО. ЛТД; ШАНХАЙСКИЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ НОВЫХ ТАБАЧНЫХ
ИЗДЕЛИЙ КО. ЛТД (CN)**

(57) Изобретение представляет собой аэрозолеобразующий продукт, используемый с аэрозолеобразующим устройством с электрическим нагревом, а также способ его получения и способ его проверки. Аэрозолеобразующий продукт включает курительную секцию, в которой находится курительный материал. Аэрозолеобразующее устройство с электрическим нагревом включает нагревательный элемент. Нагревательный элемент вставляется в курительную секцию.

Максимальное тепловое сопротивление площади теплопроводности $\frac{\delta}{\lambda_e}$ курительной секции удовлетворяет выражению

$$0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06,$$

где δ представляет собой максимальное радиальное расстояние нагрева курительной секции, в единицах измерения м; и λ_e представляет собой коэффициент эффективной теплопроводности курительной секции, в единицах измерения Вт/м·К. Аэрозолеобразующий продукт по настоящему изобретению имеет благоприятные характеристики теплопередачи и высокую эффективность нагрева.

**A1****202391344****202391344****A1**

Описание

Аэрозолеобразующий продукт, способ его получения и способ его проверки

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к области нагревания без сгорания, а именно, к аэрозолеобразующему продукту, используемому с аэрозолеобразующим устройством с электрическим нагревом, а также к способу получения и способу проверки аэрозолеобразующего продукта.

ОСНОВА

Благодаря постоянному углубленному изучению проблемы курения и здоровья, некоторые научные исследования показали, что большинство вредных веществ в сигаретах образуется в результате термического растрескивания табака при горении. В последние годы один за другим появились разнообразные новые табачные изделия с концепцией нагревания без сгорания. В этих новых табачных изделиях аэрозолеобразующий продукт, нагревается в аэрозолеобразующем устройстве с электрическим нагревом, соединенном с ним, что позволяет вырабатывать аэрозоль для потребления потребителями. Поскольку сжигание табака исключено, возможно снижение потребления вредных веществ потребителями. В процессе работы нагреватель передает тепло на табачный материал, а затем на упаковочный материал из табачного материала. Сигарета производит аэрозоль способом электрического нагрева. Например, нагреватель вставляется в центр сигареты для ее нагрева, что приводит к большой разнице температур внутри и снаружи. В результате, после нагрева сигареты нагревателем, часть внутренней части сигареты карбонизируется при высокой температуре, но распыляемое вещество снаружи распыляется не полностью, что влияет на эффект высвобождения аэрозоля и общее впечатление от курения у потребителей. Поэтому необходимо изучить характеристики радиальной

теплопроводности сигарет, и желательно предоставить аэрозолеобразующий продукт, который может реализовать оптимизацию теплопроводности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Настоящее изобретение обеспечивает получение аэрозолеобразующего продукта, а также способ приготовления и способ проверки аэрозолеобразующего продукта, для решения вышеуказанных технических проблем.

Аэрозолеобразующий продукт, используемый с аэрозолеобразующим устройством с электрическим нагревом, состоит из курительной секции, в которой находится курительный материал. В состав аэрозолеобразующего устройства с электрическим нагревом входит нагревательный элемент. Нагревательный элемент вставляется в курительную секцию. Максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности курительной секции удовлетворяет выражению: $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$; и единицей измерения $\frac{\delta}{\lambda_e}$ является $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, где

δ : максимальное радиальное расстояние нагрева курительной секции в единицах измерения м, представляющее собой расстояние между поверхностью нагревательного элемента и курительным материалом в самой удаленной точке в направлении нормали к поверхности;

λ_e : эффективный коэффициент теплопроводности курительной секции в единицах измерения $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$, удовлетворяющий выражению: $\lambda_e = \varepsilon \lambda_a + (1 - \varepsilon) \lambda_s$, где

ε : коэффициент пустотности курительной секции, представляющий собой отношение объема пустот курительной секции к общему объему курительной секции;

λ_a : коэффициент теплопроводности пустоты курительной секции в единицах измерения $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$; и

λ_s : коэффициент теплопроводности курительного материала в курительной секции в единицах измерения $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$.

В аэрозолеобразующем продукте в соответствии с вышеописанным решением возможна оптимизация теплопередачи, что повышает эффективность нагрева и улучшает эффект высвобождения аэрозоля.

В качестве альтернативы, коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции представляет собой коэффициент теплопроводности курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, измеренный анализатором тепловой постоянной, а коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции представляет собой коэффициент теплопроводности воздушных зазоров в курительном материале при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре.

В качестве альтернативы, коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции составляет 0,026 Вт/м·К, и курительная секция удовлетворяет выражению: $0.01 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon + (1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.04$.

В качестве альтернативы, курительная секция удовлетворяет выражению $0.015 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon + (1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.025$.

В качестве альтернативы, коэффициент пустотности ε курительной секции удовлетворяет выражению: $\varepsilon = \frac{mV_s}{Vm_s}$, где m_s – масса всего курительного материала, полученная при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре; V_s – объем всего курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре; m – масса курительной секции при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, и V – объем курительной секции при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре.

В качестве альтернативы, коэффициент пустотности ε курительной секции удовлетворяет выражению $0,2 < \varepsilon < 0,6$.

В качестве альтернативы, максимальное радиальное расстояние нагрева δ курительной секции составляет 0,0025 – 0,0028 м.

В качестве альтернативы, коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции составляет 0,07 – 0,32 Вт/м·К .

В качестве альтернативы, нагревательный элемент является элементом центрального нагрева, а курительная секция подходит для центрального нагрева.

Настоящее изобретение предусматривает аэрозолеобразующую систему, в состав которой входит любой вышеупомянутый аэрозолеобразующий продукт, и аэрозолеобразующее устройство с электрическим нагревом, подходящее для нагрева аэрозолеобразующего продукта.

Настоящее изобретение также предусматривает способ получения аэрозолеобразующего продукта, используемого с аэрозолеобразующим устройством с электрическим нагревом, который предусматривает следующие действия:

подготовка курительной секции, удовлетворяющей условиям: подготовка курительного материала, способного вырабатывать аэрозоль посредством электрического нагрева, сборка курительного материала в курительной секции, аэрозолеобразующее устройство с электрическим нагревом содержит нагревательный элемент, причем нагревательный элемент вставляется в курительную секцию, определение максимального теплового сопротивления площади $\frac{\delta}{\lambda_e}$ теплопроводности курительной секции, регулировка курительной секции таким образом, чтобы максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности курительной секции удовлетворяло выражению: $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$, единицей измерения $\frac{\delta}{\lambda_e}$ является $\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$, где

δ : максимальное радиальное расстояние нагрева курительной секции в единицах измерения м, представляющее собой расстояние между поверхностью

нагревательного элемента и курительным материалом в самой удаленной точке в направлении нормали к поверхности;

λ_e : коэффициент эффективной теплопроводности курительной секции в единицах измерения Вт/м·К, удовлетворяющий выражению: $\lambda_e = \varepsilon\lambda_a + (1-\varepsilon)\lambda_s$, где

ε : коэффициент пустотности курительной секции, представляющий собой отношение объема пустот курительной секции к общему объему курительной секции;

λ_a : коэффициент теплопроводности пустоты курительной секции в единицах измерения Вт/м·К; и

λ_s : коэффициент теплопроводности курительного материала в курительной секции в единицах измерения Вт/м·К; и

подготовка курительной секции, удовлетворяющей условиям, для получения в аэрозолеобразующего продукта.

Согласно способу получения аэрозолеобразующего продукта по настоящему изобретению, максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности используется в качестве стандарта измерения в процессе приготовления, что благоприятно для обеспечения эффективности теплопередачи аэрозолеобразующего продукта.

В качестве альтернативы, коэффициент теплопроводности курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре измеряется анализатором тепловых постоянных и записывается как коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции; а коэффициент теплопроводности воздушных зазоров в курительном материале при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре измеряется и записывается как коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции.

В качестве альтернативы, коэффициент теплопроводности λ_a пустоты

курительной секции составляет 0,026 Вт/м·К, и курительная секция подготавливается таким образом, чтобы она удовлетворяла выражению: $0.01 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon+(1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.04$.

В качестве альтернативы курительная секция подготавливается таким образом, чтобы она удовлетворяла выражению: $0.015 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon+(1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.025$.

В качестве альтернативы масса всего курительного материала, полученного при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, записывается как m_s ; объем всего курительного материала, полученного при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, записывается как V_s ; масса курительной секции, полученной при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, записывается как m ; объем курительной секции, полученной при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, записывается как V ; и коэффициент пустотности ε курительной секции получается следующим образом: $\varepsilon = \frac{mV_s}{Vm_s}$.

В качестве альтернативы коэффициент пустотности ε курительной секции регулируется в пределах $0,2 < \varepsilon < 0,6$.

В качестве альтернативы максимальное радиальное расстояние нагрева δ курительной секции регулируется в пределах 0,0025 – 0,0028 м.

В качестве альтернативы коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции регулируется в пределах 0,07 – 0,32 Вт/м·К.

В качестве альтернативы нагревательный элемент является элементом центрального нагрева, а курительная секция подходит для центрального нагрева.

Настоящее изобретение также предусматривает способ проверки аэрозолеобразующего продукта. Аэрозолеобразующий продукт используется с аэрозолеобразующим устройством с электрическим нагревом. Аэрозолеобразующий продукт, содержит курительную секцию, в которой

находится курительный материал. В состав аэрозолеобразующего устройства с электрическим нагревом входит нагревательный элемент. Нагревательный элемент вставляется в курительную секцию. Проверка состоит из следующих этапов:

получение коэффициента пустотности курительной секции, который записывается как ε и представляет собой отношение объема пустоты курительной секции к общему объему курительной секции; получение коэффициента теплопроводности λ_a пустоты курительной секции в единицах измерения Вт/м·К; получение коэффициента теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции в единицах измерения Вт/м·К; и получение эффективного коэффициента теплопроводности курительной секции в единицах измерения Вт/м·К путем расчета по формуле, где эффективный коэффициент теплопроводности курительной секции записывается как λ_e , а формула имеет вид
$$\lambda_e = \varepsilon\lambda_a + (1 - \varepsilon)\lambda_s;$$

получение расстояния между поверхностью нагревательного элемента и курительным материалом в самой дальней точке в направлении нормали к поверхности, расстоянием считается максимальное радиальное расстояние нагрева δ курительной секции в единицах м; а также деление максимального радиального расстояния нагрева δ курительной секции на эффективный коэффициент теплопроводности λ_e курительной секции для получения максимального теплового сопротивления области теплопроводности в единицах м²·К/Вт; и

проверка того, удовлетворяет ли максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности выражению: $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$.

Согласно новому методу проверки аэрозолеобразующего продукта, предложенному в настоящем изобретении, теплопроводность аэрозолеобразующего продукта, проверяется путем определения того, находится

ли максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности в пределах диапазона, обеспечивая тем самым надежный стандарт для приготовления аэрозолеобразующего продукта, с превосходным нагревательным эффектом и эффектом выпуска аэрозоля.

В качестве альтернативы, получение коэффициента теплопроводности λ_a пустоты курительной секции предусматривает: измерение коэффициента теплопроводности воздушных зазоров внутри курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, который записывается как коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции; а получение коэффициента теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции предполагает следующие действия: измерение, с помощью анализатора тепловой постоянной, коэффициента теплопроводности курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, который записывается как коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции.

Дополнительно, если максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности удовлетворяет выражению: $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$, то аэрозолеобразующий продукт, состоящий из курительной секции или курительная секция, определяется как соответствующая требованиям, в противном случае – как не соответствующая требованиям.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

На Рисунке 1 представлено схематическое изображение радиального сечения курительной секции конкретного варианта реализации настоящего изобретения;
и

На Рисунке 2 представлено схематическое изображение радиального сечения курительной секции другого конкретного варианта реализации настоящего

изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Варианты воплощения настоящего изобретения описаны ниже на примере конкретных вариантов реализации. Специалисты в данной области техники могут легко понять другие преимущества и эффекты настоящего изобретения из материалов, представленных в спецификации. Хотя описание настоящего изобретения будет представлено в связи с предпочтительными вариантами реализации, это не означает, что особенности настоящего изобретения ограничены такими вариантами реализации. Скорее, цель презентации настоящего изобретения в сочетании с вариантами реализации состоит в том, чтобы осветить другие варианты или модификации, которые могут быть дополнены на основе формулы настоящего изобретения. В целях обеспечения углубленного понимания настоящего изобретения в следующем описании будет приведено множество конкретных деталей. Кроме того, возможна реализация настоящего изобретения без использования этих деталей. Кроме того, во избежание путаницы или нечеткого понимания сути настоящего изобретения, некоторые детали в описании будут опущены. Следует отметить, что в случае отсутствия противоречий, варианты реализации настоящего изобретения и признаки в вариантах реализации могут быть совмещены друг с другом.

Термин «курительная секция» используется в данном документе для описания продукта, содержащего курительный материал, причем курительная секция может быть нагрета для получения аэрозоля и доставки его потребителям. Термин «курительный материал» означает материал основы, способный выделять летучие соединения для образования аэрозоля при нагревании. Во время использования летучие соединения высвобождаются из курительного материала путем теплопередачи. Курительная секция может представлять собой твердую курительную секцию. Курительный материал может включать табакосодержащий материал, который содержит летучие соединения табачного вкуса,

высвобождающиеся из основного материала при нагревании. В состав курительного материала может входить нетабачный материал. В состав курительной секции может входить аэрозолеобразующее вещество. В состав аэрозолеобразующего вещества может входить глицерин или пропиленгликоль. В варианте реализации, при котором курительный материал является твердым, твердый курительный материал может представлять собой один или более из следующих элементов: порошок, гранулы, пеллеты, крошка, трубки, полосы или листы, в которых содержится один или более из следующих элементов: листья травяных растений, листья табака, кусочки табачных лент, восстановленный табак, гомогенизированный табак, экструдированный табак и взорванный табак. Твердый курительный материал может находиться в рыхлой форме. Курительная секция может состоять из стержня из твердого курительного материала. Упаковочный материал может обертывать стержень твердой курительной секции, и такой упаковочный материал может состоять из бумаги.

Следует отметить, что в данной спецификации аналогичные символы и буквы обозначают аналогичные элементы на следующих чертежах, поэтому, если элемент имеет определение на одном чертеже, ему не нужно дополнительно давать определение и подробно объяснять на последующих чертежах.

Для того чтобы сделать более понятными цели, технические решения и преимущества настоящего изобретения, ниже будут более подробно описаны варианты реализации настоящего изобретения в сочетании с чертежами.

В данном варианте реализации обеспечивается аэрозолеобразующий продукт, используемое с аэрозолеобразующим устройством с электрическим нагревом. Аэрозолеобразующий продукт, содержит курительную секцию, в которой находится курительный материал. Аэрозолеобразующее устройство с электрическим нагревом состоит из нагревательного элемента, причем такой элемент может нагревать курительную секцию, будучи вставленным в курительную секцию, тем самым производя аэрозоль, например, никотиновый

дым. Аэрозолеобразующий продукт в данном варианте реализации может быть представлен, например, испарителем или сигаретой, имеющей в составе фильтрующую секцию и курительную секцию. Курительная секция данного варианта реализации изобретения может также представлять собой цилиндрическую курительную секцию. Курительный материал может быть, в частности, табачным материалом.

Курительная секция данного варианта осуществления удовлетворяет следующим условиям: максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности курительной секции удовлетворяет выражению: $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$, а единицей измерения $\frac{\delta}{\lambda_e}$ является $\text{м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$, где δ – максимальное радиальное расстояние нагрева курительной секции в единицах м, представляющее собой расстояние между поверхностью нагревательного элемента и курительным материалом в самой удаленной точке в направлении нормали к поверхности; и λ_e – коэффициент эффективной теплопроводности курительной секции в единицах $\text{Вт} / \text{м} \cdot \text{К}$.

Согласно результатам исследований, существует значительная отрицательная корреляция между эффективностью нагрева курительной секции и максимальным термическим сопротивлением площади теплопроводности $\frac{\delta}{\lambda_e}$. В то же время, учитывая необходимость избежать проблем запаха горелого или неравномерного нагрева курительного материала, вызванного концентрацией тепла, изобретатель путем исследований и обобщения установил, что ситуация, при которой максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности удовлетворяет выражению: $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$ может обеспечить надлежащий эффект теплопроводности курительной секции, когда она нагревается вставленным нагревательным элементом, и эффективность нагрева может быть значительно улучшена в случае соответствия вышеуказанному диапазону.

Коэффициент эффективной теплопроводности λ_e курительной секции получается путем расчета по следующей формуле: $\lambda_e = \varepsilon\lambda_a + (1 - \varepsilon)\lambda_s$. ε – коэффициент пустотности курительной секции, а именно отношение объема пустоты курительной секции к общему объему курительной секции. λ_a – коэффициент теплопроводности пустоты курительной секции в единицах измерения Вт/м·К. λ_s – коэффициент теплопроводности курительного материала в курительной секции в единицах измерения Вт/м·К.

λ_s и λ_a получены путем измерения. Коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции представляет собой коэффициент теплопроводности курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, измеренный анализатором тепловой постоянной, причем используемое устройство представляет собой анализатор тепловой постоянной Hot Disk TPS 2500 S. При данном варианте реализации коэффициент теплопроводности курительного материала составляет 0,07 – 0,32 Вт/м·К, и коэффициент теплопроводности курительного материала в этом диапазоне позволяет достичь соответствующего эффекта теплопроводности и эффекта высвобождения аэрозоля. Коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции представляет собой коэффициент теплопроводности воздушных зазоров в курительном материале при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре. Как правило, коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции составляет около 0,026 Вт/м·К, то есть максимальное термическое сопротивление области теплопроводности удовлетворяет выражению $0.01 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon + (1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.06$.

Кроме того, курительная секция состоит из курительного материала и воздушных зазоров в таком материале. Коэффициент пустотности ε курительной секции определяется следующим методом: при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре берется весь курительный материал определенной массы,

масса составляет m_s , а объем – V_s , тогда плотность составляет $\frac{m_s}{V_s}$; и при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре взвешивается определенное количество курительной секции, состоящей из того же курительного материала, масса составляет m , а объем – V , тогда объем курительного материала, содержащегося в курительной секции, составляет $\frac{mV_s}{m_s}$, а коэффициент пустотности ε курительной секции составляет $\frac{mV_s}{Vm_s}$. Далее, в описанных выше вариантах реализации изобретения, коэффициент пустотности ε курительной секции удовлетворяет выражению $0,2 < \varepsilon < 0,6$. Соотношение пустот в этом диапазоне может обеспечить эффективность нагрева аэрозолеобразующего продукта, и может поддерживать скорость теплопередачи в контролируемом диапазоне во время нагрева, что может не только обеспечить выпуск аэрозоля, но и избежать неравномерного нагрева. В качестве альтернативы, коэффициент пустотности ε курительной секции удовлетворяет выражению $0,25 < \varepsilon < 0,55$.

Далее, курительная секция удовлетворяет выражению $0.01 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon+(1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.04$, и эффективность нагрева улучшается. Предпочтительно, курительная секция удовлетворяет выражению $0.015 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon+(1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.025$. В предпочтительном диапазоне возможно достаточное и более равномерное нагревание табака.

В более предпочтительном варианте реализации курительная секция одновременно удовлетворяет выражению $0.01 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon+(1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.04$, а отношение пустоты удовлетворяет выражению $0,2 < \varepsilon < 0,6$. Коэффициент пустотности влияет на скорость динамической диффузии тепла, а коэффициент теплопроводности курительного материала в основном влияет на скорость проведения тепла.

В описанных выше вариантах реализации максимальное радиальное расстояние

нагрева δ курительной секции составляет 0,0025 – 0,0028 м. Радиальный диапазон размеров курительной секции должен соответствовать физиологическим размерам губ человека. Слишком большой размер приведет к тому, что губа не будет плотно прилегать к мундштуку; а слишком маленький размер приведет к затруднению вставки нагревательного элемента, а также к меньшему количеству доступного аэрозоля, что ограничит количество затяжек. Максимальное радиальное расстояние нагрева в пределах вышеуказанного диапазона может согласовать скорость передачи тепла с расстоянием передачи тепла и обеспечить, чтобы температура на внешней периферийной кромке курительной секции находилась в диапазоне, подходящем для выпуска аэрозоля или курения. Более того, максимальное радиальное расстояние нагрева курительной секции в пределах вышеуказанного диапазона может гарантировать, что в заранее определенном диапазоне количества затяжек возможен выпуск эффективных компонентов аэрозоля. В частности, если мы обратимся к Рис. 1 и Рис. 2, они представляют собой схематические изображения радиального участка курительной секции. На рисунках курительный материал 2 засыпается в курительную секцию 1, а внешняя сторона курительной секции 1 обернута папиросной бумагой 4. Нагревательный элемент 3 вставлен в курительную секцию 1 и расположен в ее центре. Нагревательный элемент 3 генерирует тепло в продольном направлении в центре курительной секции, и тепло передается от центра к периферии. Максимальное радиальное расстояние нагрева δ курительной секции 1 – это расстояние между поверхностью нагревательного элемента 3 и курительным материалом 2 в самой удаленной точке в направлении нормали к поверхности нагревательного элемента 3 (например, в направлении h на Рис. 1 и Рис. 2). Направление нормали перпендикулярно плоскости, в которой пересекается нагревательный элемент 3. На Рис. 1 и Рис. 2 соответственно показан нагревательный элемент 3 в двух формах, а именно в виде нагревательной иглы и нагревательного листа.

Когда работает аэрозолеобразующее устройство с электрическим нагревом, нагревательный элемент расположен в аэрозолеобразующем продукте, в состав которого входят нагревательная игла, нагревательный лист и т. д., а его центральная ось совпадает с продольной осью изделия, генерирующего аэрозоль. Нагревательный элемент является элементом центрального нагрева, а курительная секция подходит для центрального нагрева.

В предпочтительном варианте реализации настоящего изобретения ситуация, в которой удовлетворяется выражение $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$, $0,2 < \varepsilon < 0,6$, δ составляет $0,0025 - 0,0028$ м и λ_s составляет $0,07 - 0,32$ Вт/м·К, что позволяет достичь оптимальной эффективности нагрева и эффекта высвобождения аэрозоля, и реализовать равномерный нагрев и высокую однородность аэрозоля и хорошие вкусовые качества.

В настоящем изобретении также предусмотрена аэрозолеобразующая система, которая содержит аэрозолеобразующий продукт по каждому отдельному варианту реализации, описанному выше, и аэрозолеобразующее устройство с электрическим нагревом, подходящее для нагрева аэрозолеобразующего продукта. Аэрозолеобразующая система данного варианта реализации обладает такими характеристиками, как высокая эффективность нагрева и благоприятный эффект высвобождения аэрозоля.

Соответственно, в данном варианте реализации изобретения также предлагается метод проверки аэрозолеобразующего продукта. После исследования изобретатель обнаружил, что термическое сопротивление теплопроводности аэрозолеобразующего продукта, используемого с аэрозолеобразующим устройством с электрическим нагревом, оказывает существенное влияние на эффективность нагрева. В соответствии с характеристиками аэрозолеобразующего продукта установлено, что на термическое сопротивление курительной секции влияет не только теплопроводность курительного материала

в курительной секции, но также теплопроводность пустоты в курительной секции, соотношение пустоты и расстояние нагрева в курительной секции. Путем дедукции и экспериментальных попыток изобретатель получает набор параметров, которые могут быть использованы для оценки эффективности нагрева. Для оценки эффективности нагрева можно сопоставить, соответствуют ли эти параметры стандарту. С помощью параметров можно определить, соответствует ли полученный аэрозолеобразующий продукт требованиям к коэффициенту использования курительного материала, эффекту высвобождения аэрозоля и общему впечатлению потребителей от курения. Кроме того, изобретатель также изучает и получает формулу для расчета параметров и целесообразный диапазон параметров, и использует такой диапазон в качестве «золотого стандарта» для проверки того, отвечает ли аэрозолеобразующий продукт требованиям, тем самым обеспечивая эталонную основу для оценки и проверки аэрозолеобразующего продукта.

В частности, при методе проверки аэрозолеобразующего продукта, в данном варианте реализации изобретения, аэрозолеобразующий продукт, используется с аэрозолеобразующим устройством с электрическим нагревом. Аэрозолеобразующий продукт содержит курительную секцию, в которой находится курительный материал. В состав аэрозолеобразующего устройства с электрическим нагревом входит нагревательный элемент. Нагревательный элемент вставляется в курительную секцию. Предусмотрены следующие этапы проверки: получают коэффициент пустотности курительной секции и записывают его как ϵ , при этом коэффициент пустотности курительной секции представляет собой отношение объема пустот курительной секции к общему объему курительной секции; получают коэффициент теплопроводности λ_a пустот курительной секции, единица измерения – Вт/м·К; получен коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции, единица измерения – Вт/м·К; эффективный коэффициент теплопроводности курительной

секции получен путем расчета по формуле и записан как λ_e , единица измерения – Вт/м·К, где формула $\lambda_e = \varepsilon\lambda_a + (1 - \varepsilon)\lambda_s$; расстояние между поверхностью нагревательного элемента и курительным материалом в самой дальней точке в направлении нормали к поверхности получается и записывается как максимальное радиальное расстояние нагрева δ курительного участка, и единицей измерения является м; а максимальное радиальное расстояние нагрева δ курительного участка делится на эффективный коэффициент теплопроводности λ_e курительного участка для получения максимального теплового сопротивления участка теплопроводности в единицах м²·К/Вт.

Максимальное тепловое сопротивление площади теплопроводности определяется как $\frac{\delta}{\lambda_e}$, и определяется, удовлетворяет ли максимальное тепловое сопротивление площади теплопроводности выражению $\frac{\delta}{\lambda_e}$: $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$. Если да, то аэрозолеобразующий продукт, содержащий курительную секцию, определяется как соответствующий требованиям, в противном случае – как не соответствующий требованиям.

Получение коэффициента теплопроводности λ_a пустоты курительной секции предусматривает: измерение коэффициента теплопроводности воздушных зазоров в курительном материале при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, который записывается как коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции; а получение коэффициента теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции предусматривает: коэффициент теплопроводности курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре измеряется анализатором тепловой постоянной, который записывается как коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции.

Далее, при вышеуказанном методе проверки может быть дополнительно определено, что максимальное тепловое сопротивление площади

теплопроводности удовлетворяет выражению $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,04$. Кроме того, в случае если коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции составляет $0,026$ Вт/м·К, то выражение $0,015 < \frac{\delta}{0,026\varepsilon + (1-\varepsilon)\lambda_s} < 0,025$ удовлетворяется.

Кроме того, может быть также определено, что $0,2 < \varepsilon < 0,6$, δ составляет $0,0025$ м – $0,0028$ м и λ_s составляет $0,07$ – $0,32$ Вт/м·К, так что требования к параметрам аэрозолеобразующего продукта дополнительно повышаются, тем самым оптимизируя эффективность нагрева и эффект высвобождения аэрозоля аэрозолеобразующего продукта.

В настоящем варианте реализации изобретения также предлагается способ получения аэрозолеобразующего продукта посредством вышеописанного способа проверки того, соответствует ли аэрозолеобразующий продукт установленным требованиям, который предусматривает следующие этапы:

подготавливается курительная секция, удовлетворяющая условиям: подготавливается курительный материал, способный производить аэрозоль посредством электрического нагрева; курительный материал собирается в курительной секции; аэрозолеобразующее устройство с электрическим нагревом содержит нагревательный элемент; нагревательный элемент вставляется в курительную секцию; определяется максимальное тепловое сопротивление площади $\frac{\delta}{\lambda_e}$ теплопроводности курительной секции; и курительная секция регулируется таким образом, чтобы максимальное тепловое сопротивление

площади $\frac{\delta}{\lambda_e}$ теплопроводности курительной секции удовлетворяло выражению:

$0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$, единицей измерения $\frac{\delta}{\lambda_e}$ является $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, где

δ : максимальное радиальное расстояние нагрева курительной секции в единицах измерения м, представляющее собой расстояние между поверхностью нагревательного элемента и курительным материалом в самой удаленной точке в

направлении нормали к поверхности;

λ_e : эффективный коэффициент теплопроводности курительной секции в единицах измерения Вт/м·К, удовлетворяющий выражению: $\lambda_e = \varepsilon\lambda_a + (1 - \varepsilon)\lambda_s$, где

ε : коэффициент пустотности курительной секции, представляющий собой отношение объема пустот курительной секции к общему объему курительной секции;

λ_a : коэффициент теплопроводности пустоты курительной секции в единицах измерения Вт/м·К; и

λ_s : коэффициент теплопроводности курительного материала в курительной секции в единицах измерения Вт/м·К; и

В качестве альтернативы, коэффициент теплопроводности курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре измеряется анализатором тепловых постоянных, который записывается как коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции; и измеряется коэффициент теплопроводности воздушных зазоров в курительном материале при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, который записывается как коэффициент теплопроводности пустоты курительной секции. Наконец, курительная секция, удовлетворяющая указанным условиям, подготавливается для получения аэрозолеобразующего продукта.

Если подготовленная курительная секция не находится в требуемом диапазоне после проверки аэрозолеобразующего продукта вышеуказанным методом, то можно определить, что эффективность нагрева и эффект выделения аэрозоля курительной секции низкие, и необходимо снова отрегулировать процесс подготовки или рабочие параметры самой курительной секции, такие как коэффициент пустотности или радиальный размер курительной секции, коэффициент теплопроводности курительного материала (коэффициент теплопроводности может быть улучшен путем регулирования текстуры, плотности и других факторов курительного материала) и др., таким образом,

чтобы соответствовать диапазону, необходимому для максимального теплового сопротивления площади теплопроводности. После регулировки и признания курительной секции, соответствующей требованиям, подготовка аэрозолеобразующего продукта будет завершена. Результаты экспериментов показывают, что если максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e} \frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности аэрозолеобразующего продукта находится в требуемом диапазоне, то радиальная разница температур аэрозолеобразующего продукта при нагревании мала, а коэффициент использования курительного материала, эффект высвобождения аэрозоля и ощущения от курения лучше. Однако, когда максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности не находится в требуемом диапазоне, с аэрозолеобразующим продуктом легко может возникнуть проблема: внутренний курительный материал, расположенный вблизи источника тепла, карбонизируется при высокой температуре, но радиальная внешняя температура остается низкой, или коэффициент использования курительного материала или эффект высвобождения аэрозоля являются низкими.

Кроме того, коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции составляет 0,026 Вт/м·К, и курительная секция подготавливается таким образом, чтобы она удовлетворяла выражению: $0.01 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon + (1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.04$. Кроме того, курительная секция подготавливается таким образом, чтобы она удовлетворяла выражению: $0.015 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon + (1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.025$.

Коэффициент пустотности ε курительной секции определяется следующим образом: массу всего курительного материала определяют при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, которую записывают как m_s ; объем всего курительного материала определяют при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, который записывают как V_s ; массу курительной секции определяют при стандартном атмосферном давлении и

комнатной температуре, которую записывают как m ; объем курительной секции определяют при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, который записывают как V ; и коэффициент пустотности ε курительной секции удовлетворяет выражению: $\varepsilon = \frac{mV_s}{Vm_s}$.

Кроме того, коэффициент пустотности ε курительной секции регулируется в пределах $0,2 < \varepsilon < 0,6$. Максимальное радиальное расстояние нагрева δ курительной секции регулируется в пределах $0,002 - 0,003$ м, а предпочтительно: $0,0025 - 0,0028$ м.

Аэрозолеобразующий продукт, полученный способом приготовления в каждом отдельном варианте реализации, приведенном выше, особенно применим для центрального нагрева, а подходящее аэрозолеобразующее устройство представляет собой устройство, оснащенное центральным нагревательным элементом. Центральный нагревательный элемент вставляется в центр аэрозолеобразующего продукта. Центральный нагревательный элемент расположен во центре курительной секции и проходит в осевом направлении курительной секции. Например, центральный нагревательный элемент может представлять собой нагревательную иглу, нагревательный лист, нагревательный стержень и т. д.

Далее, аэрозолеобразующий продукт подготавливается методом подготовки вышеуказанного варианта реализации, при котором восстановленный табачный лист, используемый в качестве курительного материала, может быть подготовлен существующим способом изготовления бумаги или способом прокатки, и аэрозолеобразующий продукт нагревается и распознается. Данный процесс осуществляется следующим образом:

Реализация:

Курительный материал 1: восстановленный табачный лист, приготовленный способом производства бумаги: табачный материал извлекается для получения

экстракта, экстракт концентрируется, и концентрированный экстракт смешивается с аэрозолеобразующим веществом; из остатков после извлечения табачного материала и волокон целлюлозного картона изготавливается бумага для получения бумажной основы; концентрированный раствор, содержащий аэрозолеобразующее вещество, наносится на бумажную основу, и производится сушка для получения готового продукта из восстановленного табака. Массовое соотношение аэрозолеобразующего вещества и воды в материале готового продукта составляет около 20% и около 7%, соответственно. Коэффициент теплопроводности материала готового продукта, измеренный анализатором тепловой постоянной Hot Disk TPS 2500 S при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, составляет 0,07 Вт/м·К.

Курительный материал 2: восстановленный табачный лист, приготовленный методом прокатки: табак измельчается до гранул размером 300 на линейный дюйм или около того; гранулы смешиваются и перемешиваются с аэрозолеобразующим веществом клеем и водой; полученный продукт прокатывается до получения листа толщиной 0,1 – 0,2 мм; затем проводится сушка при температуре 100°C или около того. Массовое соотношение аэрозолеобразующего вещества и воды в материале готового продукта составляет около 20% и около 5%, соответственно. Коэффициент теплопроводности материала готового продукта, измеренный анализатором тепловой постоянной Hot Disk TPS 2500 S при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, составляет 0,32 Вт/м·К.

Курительный материал 3: курительный материал 1 и курительный материал 2 равномерно смешиваются в соответствии с массовым соотношением 13% и 87%, соответственно; и эквивалентный коэффициент теплопроводности смеси, измеренный анализатором тепловых постоянных Hot Disk TPS 2500 S при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, составляет 0,29 Вт/м·К.

Курительный материал 4: курительный материал 1 и курительный материал 2 равномерно смешиваются в соответствии с массовым соотношением 30% и 70%, соответственно; и эквивалентный коэффициент теплопроводности смеси, измеренный анализатором тепловых постоянных Hot Disk TPS 2500 S при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, составляет 0,25 Вт/м·К.

Температура курительных материалов 1 – 4 измеряется как температура курительного материала, наиболее удаленного от поверхности нагревательного элемента в направлении нормали к поверхности нагревательного элемента. В соответствии с показанным соотношением пустот, курительные материалы взвешиваются согласно соответствующему весу, а затем оборачиваются упаковочным материалом для формирования аэрозолеобразующего продукта. Для аэрозолеобразующих продуктов, которые не соответствуют данному изобретению, используется игольчатый нагревательный элемент длиной 12,5 мм и радиусом 0,001 м, который вставляется в курительные секции. Аналогично, для аэрозолеобразующих продуктов, соответствующих данному изобретению, также используется игольчатый нагревательный элемент с теми же размерами и вставляется в курительные секции; ось нагревательного элемента совпадает с осью каждой курительной секции; и максимальное радиальное расстояние нагрева, соответствующее каждому продукту, составляет 0,0025 м или 0,0028 м. При одинаковых входных условиях нагрева курительная секция каждого продукта нагревается в течение 15 с; и температура нагревательного тела линейно увеличивается от комнатной температуры до примерно 410°C в первые 7 с и поддерживается на уровне примерно 410°C в последние 8 с. Для измерения температуры курительного материала в точке максимального радиального нагрева в осевой середине курительной секции используется термопара типа J. Обнаружено, что температура курительного материала в максимальной радиальной точке нагрева продукта в соответствии с настоящим изобретением

очевидно выше, а разница температур между курительным материалом в соответствующей максимальной радиальной точке нагрева и источником тепла очевидно меньше, что означает, что тепло может быть более эффективно передано курительному материалу в радиальном внешнем слое аэрозолеобразующего продукта. Далее, аэрозолеобразующий продукт, имеющий значения параметров максимального теплового сопротивления области теплопроводности и коэффициента пустотности курительного участка, может реализовать оптимизацию теплопередачи.

Температура в точке максимального радиального нагрева представляет собой температуру курительного материала, наиболее удаленного от поверхности нагревательного элемента в направлении нормали к поверхности нагревательного элемента.

В приведенных ниже примерах температура в точке максимального радиального нагрева для продукта 1 и продукта 2 низкая, и эффект теплопередачи и эффективность нагрева низкие. В частности, коэффициент теплопроводности материала или термическое сопротивление теплопроводности влияет на способность к теплопроводности в стационарном режиме, а коэффициент пустотности влияет на способность к диффузии тепла. Максимальное тепловое сопротивление площади теплопроводности и коэффициент пустотности продуктов 3 – 6 соответствуют требованиям, что обеспечивает способность к проведению тепла и способность к распространению тепла. Поэтому температура в точке максимального радиального нагрева высокая, а эффект теплопередачи благоприятный.

Таблица 1 параметры и характеристики аэрозолеобразующих продуктов

№	Курительный материал	Коэффициент теплопроводности курительного материала (Вт/м·К)	Максимальное расстояние радиального нагрева δ (м)	Коэффициент пустотности	Максимальное термическое сопротивление площади теплопроводности ($\text{м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$)	Температура в точке максимального радиального нагрева ($^{\circ}\text{C}$)
Продукт 1	1	0,07	0,0028	0,65	0,0676	70,1

Продукт 2	2	0,32	0,0025	0,15	0,00906	54,5
Продукт 3	3	0,29	0,0028	0,5	0,0179	84,3
Продукт 4	3	0,29	0,0028	0,4	0,0153	87,4
Продукт 5	4	0,25	0,0025	0,5	0,0185	93,9
Продукт 6	4	0,25	0,0025	0,4	0,0159	102,5

Хотя настоящее изобретение проиллюстрировано и описано со ссылкой на определенные предпочтительные варианты реализации настоящего изобретения, специалистам в данной области техники следует понимать, что вышеприведенное содержание представляет собой дальнейшее подробное описание настоящего изобретения в сочетании с конкретными вариантами реализации, и нельзя считать, что конкретный вариант реализации настоящего изобретения ограничивается такими описаниями. Специалисты в данной области техники могут вносить различные изменения в форму и детали, включая некоторые простые вычеты или замены, не отступая от сути и объема настоящего изобретения.

Формула изобретения

1. Аэрозолеобразующий продукт, используемый аэрозолеобразующим устройством с электрическим нагревом, содержащим курительную секцию, в которой находится курительный материал; аэрозолеобразующее устройство с электрическим нагревом состоит из нагревательного элемента; нагревательный элемент вставляется в курительную секцию; максимальное тепловое сопротивление площади теплопроводности $\frac{\delta}{\lambda_e}$ курительной секции удовлетворяет выражению: $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$; и единицей измерения $\frac{\delta}{\lambda_e}$ является $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, где

δ : максимальное радиальное расстояние нагрева курительной секции в единицах измерения м, представляющее собой расстояние между поверхностью нагревательного элемента и курительным материалом в самой удаленной точке в направлении нормали к поверхности;

λ_e : коэффициент эффективной теплопроводности курительной секции в единицах $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$, удовлетворяющий выражению: $\lambda_e = \varepsilon \lambda_a + (1 - \varepsilon) \lambda_s$, где

ε : коэффициент пустотности курительной секции, представляющий собой отношение объема пустот курительной секции к общему объему курительной секции;

λ_a : коэффициент теплопроводности пустоты курительной секции в единицах $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$;

и

λ_s : коэффициент теплопроводности курительного материала в курительной секции в единицах $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$.

2. Аэрозолеобразующий продукт, согласно пункту 1, где коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции представляет собой коэффициент теплопроводности курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, измеренный анализатором тепловой постоянной, а коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции представляет собой коэффициент теплопроводности воздушных зазоров в курительном материале при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре.

3. Аэрозолеобразующий продукт согласно пункту 1, где коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции составляет $0,026 \text{ Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$, и курительная секция удовлетворяет выражению: $0,01 < \frac{\delta}{0,026\varepsilon + (1 - \varepsilon)\lambda_s} < 0,04$.

4. Аэрозолеобразующий продукт согласно пункту 3, где курительная секция удовлетворяет выражению $0,015 < \frac{\delta}{0,026\varepsilon + (1 - \varepsilon)\lambda_s} < 0,025$.

5. Аэрозолеобразующий продукт согласно пункту 1, в котором коэффициент пустотности ε курительной секции удовлетворяет: $\varepsilon = \frac{mV_s}{Vm_s}$, где m_s – масса всего курительного материала, полученная при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре; V_s – объем всего курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре; m – масса курительной секции при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, и V – объем курительной секции при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре.

6. Аэрозолеобразующий продукт в соответствии с любым из пунктов 1 – 5, где коэффициент пустотности ε курительной секции составляет $0,2 < \varepsilon < 0,6$.

7. Аэрозолеобразующий продукт в соответствии с любым из пунктов 1 – 5, где максимальное радиальное расстояние нагрева δ курительной секции составляет $0,0025 - 0,0028$ м.

8. Аэрозолеобразующий продукт в соответствии с любым из пунктов 1 – 5, где коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции составляет $0,07 - 0,32$ Вт/м·К.

9. Аэрозолеобразующий продукт в соответствии с любым из пунктов 1 – 5, где нагревательный элемент представляет собой элемент центрального нагрева, а курительная секция подходит для центрального нагрева.

10. Аэрозолеобразующая система, включающая аэрозолеобразующий продукт, в соответствии с любым из пунктов 1 – 9 и аэрозолеобразующее устройство с электрическим нагревом, подходящего для нагрева аэрозолеобразующего продукта.

11. Способ получения аэрозолеобразующего продукта, используемого с аэрозолеобразующим устройством с электрическим нагревом, включающий следующие этапы:

подготовка курительной секции, удовлетворяющей условиям: подготовка курительного материала, способного вырабатывать аэрозоль посредством электрического нагрева, сборка курительного материала в курительной секции, аэрозолеобразующее устройство с электрическим нагревом оснащено нагревательным элементом, причем нагревательный элемент вставляется в курительную секцию, определение максимального теплового сопротивления площади $\frac{\delta}{\lambda_e}$ теплопроводности курительной секции, регулировка курительной секции таким образом, чтобы максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности курительной секции удовлетворяло выражению: $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} <$

0,06, единицей измерения $\frac{\delta}{\lambda_e}$ является $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, где

δ : максимальное радиальное расстояние нагрева курительной секции в единицах измерения м, представляющее собой расстояние между поверхностью нагревательного элемента и курительным материалом в самой удаленной точке в направлении нормали к поверхности;

λ_e : коэффициент эффективной теплопроводности курительной секции в единицах $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$, удовлетворяющий выражению: $\lambda_e = \varepsilon \lambda_a + (1-\varepsilon) \lambda_s$, где

ε : коэффициент пустотности курительной секции, представляющий собой отношение объема пустот курительной секции к общему объему курительной секции;

λ_a : коэффициент теплопроводности пустоты курительной секции в единицах $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$;

и

λ_s : коэффициент теплопроводности курительного материала в курительной секции в единицах $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$; и

Приготовление курительной секции, удовлетворяющей условиям, для получения аэрозолеобразующего продукта.

12. Способ получения аэрозолеобразующего продукта в соответствии с пунктом 11, при котором коэффициент теплопроводности курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре измеряется анализатором тепловых постоянных и записывается как коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции; и коэффициент теплопроводности воздушных зазоров в курительном материале при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре измеряется и записывается как коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции.

13. Способ получения аэрозолеобразующего продукта в соответствии с пунктом 11, при котором коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции составляет 0,026 $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$, и курительная секция подготовлена таким образом, что курительная секция удовлетворяет выражению: $0.01 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon + (1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.04$.

14. Способ получения аэрозолеобразующего продукта в соответствии с пунктом 13, при котором курительная секция подготовлена таким образом, что курительная секция удовлетворяет выражению: $0.015 < \frac{\delta}{0.026\varepsilon + (1-\varepsilon)\lambda_s} < 0.025$.

15. Способ получения аэрозолеобразующего продукта в соответствии с пунктом 11, где масса всего курительного материала, полученного при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, записывается как m_s ; объем всего курительного материала, полученного при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре,

записывается как V_s ; масса курительной секции, полученной при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, записывается как m ; объем курительной секции, полученной при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, записывается как V ; и коэффициент пустотности ε курительной секции получается следующим образом: $\varepsilon = \frac{mV_s}{Vm_s}$.

16. Способ получения аэрозолеобразующего продукта в соответствии с любым из пунктов 11 – 15, где коэффициент пустотности ε курительной секции регулируется в пределах $0,2 < \varepsilon < 0,6$.

17. Способ получения аэрозолеобразующего продукта в соответствии с любым из пунктов 11 – 15, где максимальное радиальное расстояние нагрева δ курительной секции регулируется в пределах $0,0025 - 0,0028$ м.

18. Способ получения аэрозолеобразующего продукта в соответствии с любым из пунктов 11 – 15, где коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции в пределах $0,07 - 0,32$ Вт/м·К.

19. Способ получения аэрозолеобразующего продукта в соответствии с любым из пунктов 11 – 15, где нагревательный элемент представляет собой элемент центрального нагрева, а курительная секция подготовлена таким образом, чтобы быть пригодной для центрального нагрева.

20. Способ проверки аэрозолеобразующего продукта, где аэрозолеобразующий продукт используется аэрозолеобразующим устройством с электрическим нагревом; аэрозолеобразующий продукт состоит из курительной секции, в которой содержится курительный материал; аэрозолеобразующее устройство с электрическим нагревом, состоит из нагревательного элемента; нагревательный элемент вставляется в курительную секцию, и способ проверки предусматривает следующие действия:

получение коэффициента пустотности курительной секции, который записывается как ε и представляет собой отношение объема пустоты курительной секции к общему объему курительной секции; получение коэффициента теплопроводности λ_a пустоты курительной секции в единицах Вт/м·К; получение коэффициента теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции в единицах Вт/м·К; а также получение эффективного коэффициента теплопроводности курительной секции, который записывается как λ_e в единицах измерения Вт/м·К, путем расчета по формуле, а формула выглядит следующим образом: $\lambda_e = \varepsilon\lambda_a + (1 - \varepsilon)\lambda_s$;

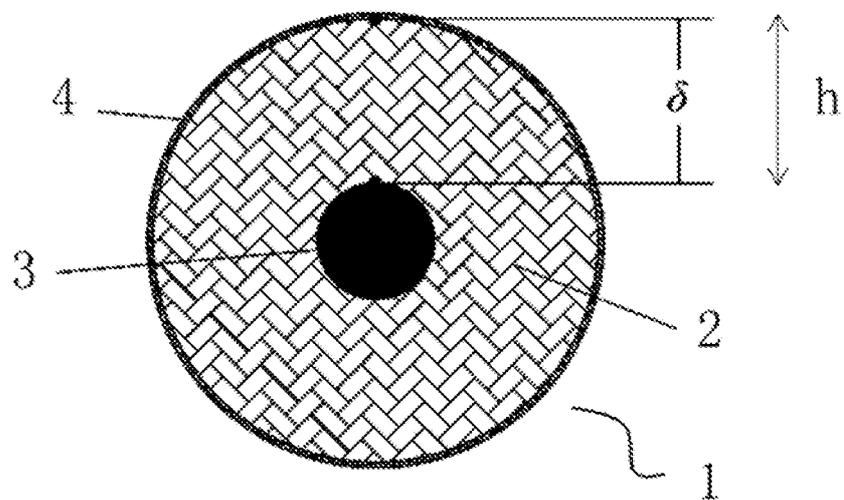
получение расстояния между поверхностью нагревательного элемента и

курительным материалом в самой дальней точке в направлении нормали к поверхности, которое записывается как максимальное радиальное расстояние нагрева δ курительной секции в единицах м; и деление максимального радиального расстояния нагрева δ курительной секции на эффективный коэффициент теплопроводности λ_e курительной секции для получения максимального теплового сопротивления области теплопроводности в единицах м²-К/Вт; и

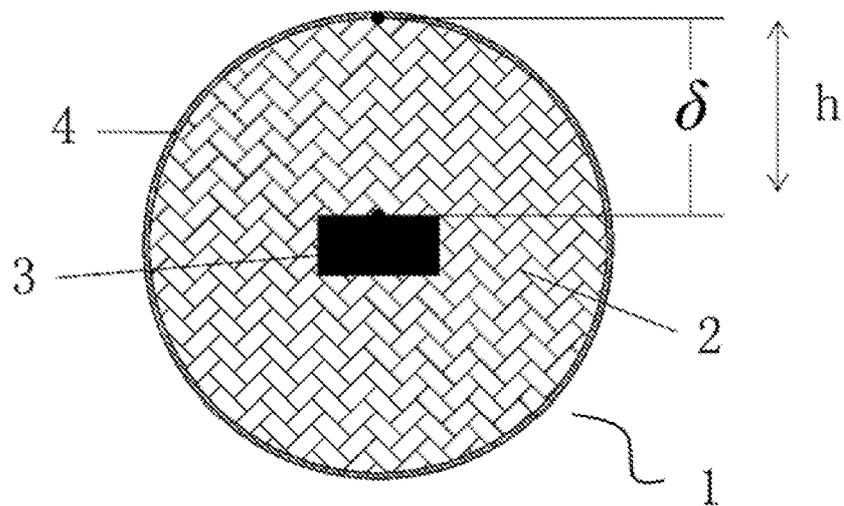
проверка того, удовлетворяет ли максимальное тепловое сопротивление $\frac{\delta}{\lambda_e}$ площади теплопроводности выражению: $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$.

21. Способ проверки в соответствии с пунктом 20, при котором получение коэффициента теплопроводности λ_a пустоты курительной секции предусматривает: измерение коэффициента теплопроводности воздушных зазоров в курительном материале при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, который записывается как коэффициент теплопроводности λ_a пустоты курительной секции; а получение коэффициента теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции предусматривает: измерение с помощью анализатора тепловой постоянной, коэффициента теплопроводности курительного материала при стандартном атмосферном давлении и комнатной температуре, который записывается как коэффициент теплопроводности λ_s курительного материала в курительной секции.

22. Способ проверки в соответствии с пунктом 20 или 21, где если максимальное тепловое сопротивление площади теплопроводности $\frac{\delta}{\lambda_e}$ удовлетворяет выражению: $0,01 < \frac{\delta}{\lambda_e} < 0,06$, то аэрозольобразующий продукт, состоящий из курительной секции или курительной секции, определяется как соответствующий требованиям, в противном случае – как не соответствующий требованиям.



фиг.1



фиг.2