

Изобретение относится к удлиненному курительному изделию, создающему аэрозоль, который похож на табачный дым, и содержит не более чем минимальное количество продуктов неполного сгорания или пиролиза.

Основной задачей изобретения является улучшение курительных свойств изделия путем увеличений количества выделяемого аэрозоля.

Поставленная задача решается благодаря тому, что в курительном изделии, содержащем на конце горения углеродистый топливный элемент, а на противоположном - мундштук и отдельное средство, создающее аэрозоль, включающее подложку, несущую образующий аэрозоль материал, и расположенное с возможностью восприятия тепла от топливного элемента, плотность топливного элемента составляет 0,5-1,5г/куб.см, его длина - 3-30мм, а содержание углерода в топливном элементе составляет 80-100% от массы содержащегося в нем сгораемого материала.

На Фиг.1-3 изображены варианты курительного изделия, продольный разрез; на Фиг.4 - топливный элемент, поперечный разрез.

Курительное изделие имеет диаметр обычной сигареты и включает углеродистый топливный элемент 1 на конце горения, а на противоположном - мундштук 2 и отдельное средство, создающее аэрозоль, включающее подложку 3, несущую образующий аэрозоль материал. Средство, создающее аэрозоль, расположено с возможностью восприятия тепла от топливного элемента, плотность которого 0,5-1,5г/куб.см, длина 3-30мм, а содержание углерода 80-100% от массы содержащегося в нем сгораемого материала.

Курительное изделие (Фиг.1) включает мундштук 2, образованный бумажной трубкой, покрытой фольгой, и топливный элемент 1, выполненный из обожженного древесного угля, т.е. карбонизированного, снабженный продольными каналами 4 и имеющий длину 20мм. Топливный элемент 1 может быть обернут сигаретной бумагой, чтобы улучшить поджигание древесного угля. Эта бумага может быть обработана известными горючими добавками.

Подложка 3 средства, создающего аэрозоль, включает в себя множество стеклянных шариков, покрытых веществом или материалами, такими как глицерин. Стеклянные шарики удерживают на месте посредством пористого диска 5, который может быть выполнен из ацетата целлюлозы и может быть снабжен рядом периферических канавок 6, образующих каналы между диском и мундштуком 2.

Покрытая фольгой трубка, которая образует мундштук 2, окружает средство создания аэрозоля и задний негорящий конец топливного элемента 1. Трубка мундштука 2 образует канал подачи аэрозоля между средством, создающим аэрозоль, и оральным концом изделия.

Покрытая фольгой трубка, которая соединяет негорящий конец элемента 1 с источником аэрозоля, также повышает теплопередачу к источнику аэрозоля. Фольга также способствует гашению огненного конуса. Когда небольшое количество несгоревшего топлива остается, потери тепла через фольгу действуют как теплоприемник, который способствует гашению конуса пламени.

Используемая в этом изделии фольга - это обычно алюминиевая фольга толщиной 0,0089мм, но толщина и/или тип используемого металла может меняться для достижения любой требуемой степени теплопереноса.

Изделие также включает в себя пробку 7 из табака, чтобы придать аромат аэрозолю, которая может быть помещена у оального конца диска 5 (Фиг.1), или может быть помещена между стеклянными шариками и диском 5. Табак может быть помещен в канале мундштука на участке, удаленном от источника аэрозоля.

Короткий топливный элемент 1 (Фиг.2) представляет собой прессованный угольный стержень или пробку длиной 20мм, снабженный осевым каналом 4. В другом варианте топливный элемент может быть образован карбонизированными волокнами и снабжен осевым каналом. В этом варианте выполнения средство, создающее аэрозоль, включает в себя термостойкую теплопроводящую углеродистую подложку 3 - заглушку из пористого угля, которая пропитана материалом или материалами, образующими аэрозоль. Эта подложка может быть снабжена осевым каналом 8 (Фиг.2). Этот вариант выполнения также включает в себя некоторый объем табака 7, который помещен у оального конца подложки 3.

Для придания внешнего вида это изделие содержит фильтр 9 из высокопористой ацетатцеллюлозы, который может быть снабжен периферическими канавками 10, чтобы обеспечивать каналы для вещества, образующего аэрозоль, между фильтром 9 и трубкой мундштука 2. В одном из вариантов, показанном на Фиг.3, конец для прикуривания топливного элемента 1 может быть выполнен коническим, чтобы улучшить способность к прикуриванию.

При закуривании топливный элемент загорается, создавая тепло, используемое для улетучивания образующих аэрозоль материалов, присутствующих в средстве создания аэрозоля. Эти летучие материалы затем втягиваются в мундштук, особенно в период затяжки, и в рот потребителя подобно дыму обычной сигареты.

Поскольку топливный элемент имеет относительно небольшую длину, горячий конус пламени всегда расположен вблизи источника аэрозоля, что увеличивает теплопередачу к средству создания аэрозоля и суммарное производство аэрозоля, особенно когда используется теплопроводящий элемент. Кроме того, изолирующий элемент имеет тенденцию ограничивать, направлять и концентрировать тепло в направлении центрального сердечника изделия, в результате чего возрастает теплоперенос к материалу, создающему аэрозоль.

Поскольку материал, создающий аэрозоль, физически отделен от топливного элемента, он подвергается воздействию значительно более низких температур, чем температура в горящем факеле огня. Это снижает вероятность температурного разрушения вещества, образующего аэрозоль, а также приводит к получению аэрозоля во времени затяжки, но очень мало, или аэрозоль почти не возникает во время тления. Кроме того, использование углеродистого топлива и физическое отделение создающего аэрозоль средства исключает наличие значительного количества продуктов пиролиза или неполного сгорания и образование побочного дыма.

В связи с небольшим размером и параметрами горения предлагаемого углеродистого топливного элемента последний обычно начинает горение почти по всей его длине в течение нескольких затяжек. Таким образом, часть топливного элемента, прилегающая к создающему аэрозоль средству, быстро нагревается, что значительно увеличивает теплоперенос к создающему аэрозоль средству, особенно в начале и середине затяжек. Поскольку топливный элемент является коротким, никогда не существует длинного участка негорящего топлива, который действует в качестве поглотителя тепла, как это было присуще обычно изделиям с термическим аэрозолем. Теплоперенос и, следовательно, подача аэрозоля также усиливаются при

использовании отверстий через топливный элемент, что вызывает тягу горячего воздуха к источнику аэрозоля, особенно при затяжке.

Короткий углеродистый топливный элемент, теплопроводящий элемент, изолирующее средство и каналы в топливном элементе взаимодействуют с источником аэрозоля, чтобы образовать систему, которая способна вырабатывать значительные количества аэрозоля на каждую затяжку. Непосредственная близость конуса пламени к источнику аэрозоля после нескольких затяжек наряду с изолирующим средством приводит к сильной подаче тепла, как во время затяжки, так и во время относительно короткого тления между затяжками.

Средство создания аэрозоля находится при относительно высокой температуре между затяжками и дополнительное тепло, подаваемое во время затяжек, которое значительно увеличивается посредством отверстия или отверстий в топливном элементе, в первую очередь используется для испарения образующего аэрозоль материала. Этот повышенный теплоперенос делает более эффективным использование существующей топливной энергии, снижает количество требуемого топлива и способствует подаче аэрозоля. Кроме того, предлагаемый кондуктивный теплоперенос снижает температуру горения углеродистого топлива, что снижает соотношение CO/CO_2 в продуктах сгорания, получаемых топливом.

Кроме того, при соответствующем выборе топливного элемента, изолирующей рубашки, бумажной обертки и теплопроводящего средства можно регулировать параметры горения топлива. Это обеспечивает возможность регулирования теплопереноса к источнику аэрозоля, что изменяет количество затяжек и/или количество аэрозоля, получаемого потребителем.

Горячие топливные элементы, которые могут быть использованы в предлагаемом изобретении, имеют длину около 30мм.

Топливный элемент имеет длину 20мм или менее, предпочтительно 15мм и менее. Диаметр топливного элемента составляет 3-8мм, предпочтительно 4-5мм. Плотность используемых в данном случае топливных элементов составляет 0,5-1,5г/куб.см, предпочтительно 0,7 или 0,8г/куб.см. Топливо имеет одно или более продольных отверстий.

Эти отверстия обеспечивают пористость и повышают теплоперенос к подложке путем увеличения количества горячих газов, которые достигают подложки.

Предлагаемые топливные элементы в первую очередь образованы из углеродистых материалов и имеют длину 5-15мм, предпочтительно 8-12мм, и удовлетворяют требованиям для получения топлива для, по меньшей мере, 7-10 затяжек при курении сигареты в соответствии с условиями ФКТ.

Содержание углерода такого топливного элемента составляет, по меньшей мере, 60-70 мас.%, предпочтительно 80 мас.% и более. Великолепные результаты были достигнуты с использованием топливных элементов, имеющих содержание углерода выше 85 мас.%. Высокое содержание углерода в топливах создает минимальное количество продуктов пиролиза или неполного сгорания, небольшое или невидимое количество побочного дыма, минимальное количество пепла и имеет высокую теплотворную способность. Однако топливные элементы с низким содержанием углерода, например 50-65 мас.% также находятся в пределах объема предлагаемого изобретения, особенно если используется негорючий инертный фильтр.

Кроме того, могут быть использованы такие топливные материалы, как табак, заменители табака и т.п., при условии, что они создают и проводят достаточное количество тепла к средству создания аэрозоля, чтобы добиться требуемого уровня аэрозоля из образующего аэрозоль материала аналогично описанному. Плотность используемого топлива должна быть выше 0,5г/куб.см, предпочтительно 0,7г/куб.см, что выше плотностей, обычно используемых в курительных изделиях. Если используются какие-либо другие материалы, целесообразно вводить в топливо углерод в количествах 20-40 мас.%, предпочтительно 50 или 65-75 мас.%, при этом остальное составляет другие топливные компоненты, включая любое связующее, модификаторы горения, влагу и т.д.

Углеродистые материалы, используемые в качестве топливного материала или его составной части, могут быть извлечены из любых многочисленных источников углерода. Целесообразно углеродсодержащие материалы получать с помощью пиролиза или карбонизации целлюлозного материала: древесина, хлопок, вискоза, табак, кокосовый орех, бумага и т.д., хотя могут быть использованы и другие источники. В большинстве случаев углеродистый топливный элемент должен быть пригоден для поджигания от обычного прикуривателя для сигарет без использования окислительного агента. Параметры воспламенения этого типа могут быть обычно получены для целлюлозного материала, который был подвергнут пиролизу при температуре 400-1000°C, предпочтительно 500-950°C, в инертной атмосфере или в вакууме. Время пиролиза не является критичным, пока температура в центре пиролизуемой массы не достигнет указанного температурного диапазона в течение, по меньшей мере, нескольких минут. Однако медленный пиролиз, использующий постепенно повышающиеся температуры в течение нескольких часов, позволяет получить более равномерный материал с большим выходом углерода.

Углеродистые топливные элементы, которые требуют добавления окислителя, чтобы сделать их поджигаемыми от сигаретного прикуривателя, находятся в пределах объема предлагаемого изобретения так же, как и углеродистые материалы, которые требуют использования замедлителя тления тлеющего разряда или другого типа регулятора горения.

Наиболее предпочтительными углеродными топливными элементами являются материалы, по существу, свободные от летучего органического материала, т.е. топливный элемент специально не пропитан или не смешан со значительным количеством летучих органических материалов, таких как летучие вещества, образующие аэрозоль или ароматизирующие, которые могут разрушаться в топливе. Однако небольшие количества воды, которые поглощаются топливом, могут присутствовать в нем. Аналогично небольшие количества образующих аэрозоль веществ могут перемещаться из средства образования аэрозоля и таким образом также могут присутствовать в топливном элементе.

Предпочтительным углеродистым топливным элементом является прессованный или экструдированный уголь, приготовленный из связующего и угля с использованием обычных приемов прессования или экструдирования. Предпочтительный активированный уголь для такого топливного элемента - это РСВ-Г, а предпочтительный неактивированный - это РХС (фирма Калгон Карбон Корпорейшен, Шиттсбург, Пенсильвания). Другие углеродосодержащие материалы для прессования и экструзии приготавливают из пиролизированных хлопка или бумаги.

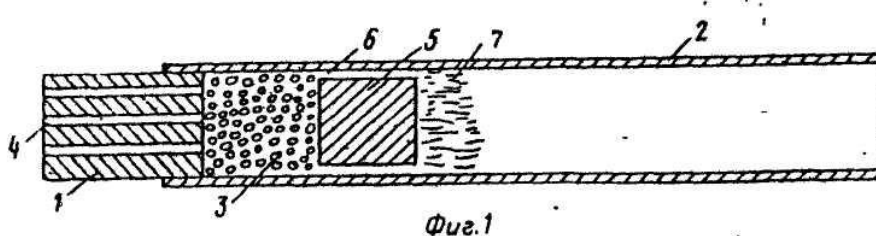
Связующие, которые могут быть использованы при изготовлении такого топливного элемента, хорошо известны в этой области. Предпочтительным связующим является натрий карбоксиметилцеллюлоза (SCMC), который может быть использован один или в сочетании с такими материалами, как хлорид натрия, вермикулит, бентонит, карбонат кальция и т.п. Другие связующие включают в себя смолы, например кизельгур, и другие производные целлюлозы, такие как метилцеллюлоза и карбоксиметилцеллюлоза.

Связующие могут быть использованы в широком диапазоне концентраций. Количество связующего должно быть ограничено, чтобы уменьшить вклад связующего в нежелательные продукты сгорания. С другой стороны, должно быть введено достаточное количество связующего, чтобы удерживать топливный элемент при изготовлении и использовании. Используемое количество будет таким образом зависеть от сил сцепления углерода в топливном элементе.

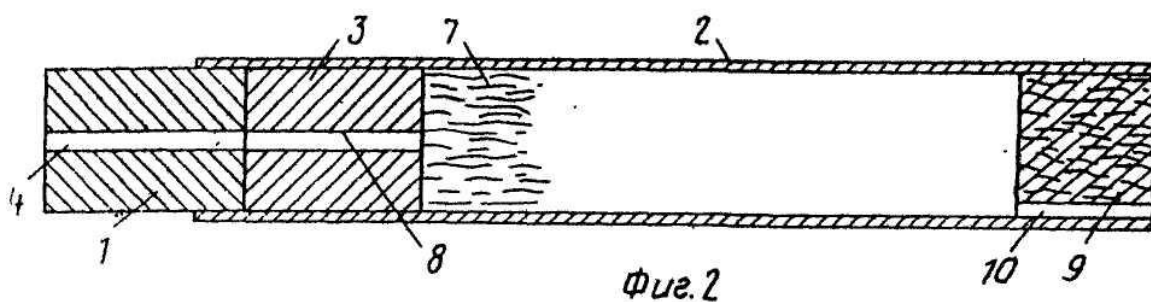
Если необходимо, указанные топливные элементы могут быть подвергнуты пиролизу после формования, например, до температуры 650°C в течение 2ч., чтобы преобразовать связующее в углерод, в результате чего будет получен топливный элемент со 100%-ным содержанием углерода.

Предлагаемые топливные элементы могут также включать в себя одну или более добавок для улучшения горения, например 5 мас.% хлорида натрия, чтобы улучшить параметры тления и задержку тления. Кроме того, 5 мас.% карбоната калия предпочтительно 1-2 мас.%, может быть включено для улучшения прикуриваемости. Для улучшения физических свойств могут быть использованы каолин, серпентин, аттапульгит и т.п.

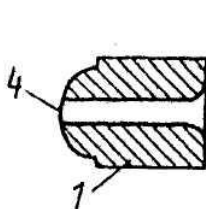
Другой углеродный топливный элемент - это углеродное волокнистое топливо, которое может быть изготовлено путем карбонизации волокнистых материалов, например хлопка, вискозы, бумаги, полиакрилонитрила и т.п. Пиролиз с температурой 650-1000°C, предпочтительно 950°C, в течение 30мин. достаточен для получения соответствующего углеродного волокна с хорошими характеристиками горения. Добавки для изменения горения также могут быть добавлены к этим волокнистым топливам. Использование в курительном изделии топливного элемента с указанными характеристиками позволит увеличить количество тепла, переносимого к средству, создающему аэрозоль, что повысит количество выделяемого аэрозоля.



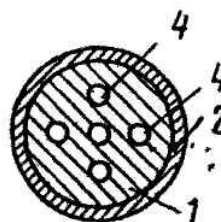
Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4