

# НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КУРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Глухов С.Д.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», г. Краснодар

**Аннотация.** Определены проблемные моменты идентификации электронных курительных устройств – электронных сигарет. Разработана предполагаемая терминология, методы лабораторно-технического анализа электронных курительных систем различных типов.

Название «электронная сигарета» исторически сложилось при появлении первых таких продуктов на рынке. Этот продукт действительно внешне стилизован под обычную сигарету (рис. 1).



Рис. 1



Рис. 2

Современные образцы «электронного курительного искусства» много-разового использования, по внешнему виду далеки от вида классической сигареты (рис 2).

Основное отличие изначально запатентованной «электронной сигареты» от современных систем, это то, что основным принципом ее работы было образование аэрозоля с помощью ультразвукового эффекта. Существующая сейчас «электронная сигарета» основана на принципе теплового испарения носителей – смеси глицерина и пропиленгликоля, а так же растворенных в них веществах (никотин, ароматизаторы).

Температура нагрева спирали испарителя в момент затяжки без смеси глицерина и пропиленгликоля (сухое состояние) достигает 600-620 °С, при определенных условиях ставит процесс образования аэрозоля «электронных сигарет» на один уровень с процессом пиролиза, протекающим в табакосодержащих сигаретах.

С этой точки зрения, данный вид продукта действительно относится к курительным изделиям при условии, что образование аэрозоля (пара), происходит в результате нагрева, в противном случае, по нашему мнению (ультразвуковой, мембранный способ образования аэрозоля) относится к медицинским ингаляторам.

Стоит отметить, что по принципу образования аэрозоля (дыма) электронные сигареты схожи так же и с курением кальяна.

Тенденции российского рынка розничного оборота современных «электронных сигарет» сформировали определенные группы потребительских свойств этого продукта. На рынке представлены три основных группы продуктов для электронных курительных систем (электронных сигарет): жидкости и отдельные компоненты для курительных устройств, электронные курительные устройства многоразового применения, электронные курительные устройства одноразового использования (полностью готовые к употреблению).

Остановимся на последней группе товаров (ЭКУ-О), как наиболее распространенной и доступной. Средний ценовой сегмент группы электронных курительных устройств одноразового использования составляет 180-220 рублей. Группа одноразовых курительных устройств имеет практически идентичные конструктивные особенности самого устройства (электронной сигареты): пластиковый или металлический тубус (корпус) длиной 115-120 мм, диаметром 9-10 мм; датчик затяжки; индикатор работы устройства; элемент питания разового использования; блок управления и индикации; не тканый пористый материал, пропитанный жидкостью; тканый материал из стекловолокна; металлическая спираль нагревателя; волокна стекловолокна; торцевые заглушки. Электронные курительные устройства одноразового использования существуют в двух типах – никотинсодержащие и безникотиновые. Компонентный состав жидкости для испарения в основном стандартный: пропиленгликоль, глицерин, ароматизаторы, никотин (для никотинсодержащего продукта).

Относительно «электронных сигарет» (Электронных систем доставки никотина, Электронных курительных систем) всех групп в законодательной базе РФ отсутствует правовая информация, терминология как для методов идентификации, так и для маркировки, контроля качества и подтверждения безопасности для организма человека.

В лаборатории технологии производства табачных изделий ФБГНУ ВНИИТТИ с 2013 года, проводится научно-исследовательская работа, направленная на изучение потребительских свойств электронных курительных систем, методов идентификации и классификации устройств различных типов, методов их лабораторных исследований и химического анализа компонентного состава дыма (аэрозоля).

Для идентификации и классификации «электронных сигарет» разработана и предложена следующая терминология.

Электронная курительная система (ЭКС) – система в которой по средствам технологически изготовленного портативного устройства происходит

процесс испарения раствора жидкости (Раствор ЭКС) при помощи электрической энергии, с образованием главного аэрозольного потока. Процесс, выполняемый потребителем, аналогичен процессу курения табачных изделий – сигарет. Электронные курительные системы делятся на два функциональных типа устройств: одноразового и многократного использования.

Раствор используемый в электронной курительной системе (Раствор ЭКС) – раствор для образования аэрозольного потока ЭКС, состоящий в основном, из глицерина, пропиленгликоля или их смеси, ароматизатора. Может содержать никотин или другие целевые химические соединения.

Электронное курительное устройство одноразового использования (ЭКУ-О) – технологическое устройство, в котором сочетаются элемент питания (не подлежащий повторному заряду), испарительный элемент (различного типа), пористое тело содержащее Раствор ЭКС, функциональный элемент управления электроэнергией. Данный тип ЭКС не предусматривает повторного использования после разряда элемента питания или полного расхода парообразующего раствора (Раствора ЭКС).

Электронное курительное устройство многократного использования (ЭКУ-М) – технологическое, составное устройство, состоящее из свободно-заменяемых частей: АКБ (с функциональным элементом управления электроэнергией) или сменным элементом питания и испарителем (различного типа и модели), технологически совмещенным с емкостью для Раствора ЭКС. Испаритель с емкостью имеет отверстие, для наполнения раствором (наполнение производит потребитель).

Дым электронного курительного устройства (ДЭКС) – аэрозоль раствора используемого в электронной курительной системе полученный путем его нагрева при затяжке курительной машины или потребителя.

Разработана в лаборатории технологии производства табачных изделий «Методика прокуривания одноразовых электронных курительных устройств и получения влажного конденсата, газовой фазы дыма при помощи линейной курительной машины CERULEAN SM 405» [1]. Работы, проведенные по данной методике, позволили определить основные лабораторные данные, наиболее распространенных на розничном рынке брендов одноразовых «электронных сигарет»:

- количество затяжек: 250-600
- объем образовавшегося конденсата: 0,0125 – 0,021 м<sup>3</sup>
- количество никотина: 0 – 16 мг/сиг
- количество монооксида углерода: не обнаружен
- испарение рабочей жидкости: до 75%
- уменьшение массы устройства: 8-11%
- улавливание конденсата на фильтр: более 99%

В качестве показателей безопасности и влияния токсичных факторов на организм человека наиболее востребованным является исследование наличия и массового содержания 9 основных вредных веществ по списку Всемирной организации здравоохранения (монооксид углерода, бензо(а)пирен, бензол, 1,3-бутадиен, формальдегид, ацетальдегид, акролеин, ННН- и ННК-

нитрозамины), а также глицерин и пропиленгликоль, как носителей активных веществ. согласно ГОСТ 12.1.005-88 (с. 33) «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» пропиленгликоль в агрегатном состоянии смеси паров и аэрозоля относится к III классу опасности, предельно допустимая концентрация (ПДК) паров пропиленгликоля в воздухе рабочей зоны составляет 7 мг/м<sup>3</sup>».

#### **Выводы:**

Таким образом, можно сделать вывод о полном отсутствии в правовом поле РФ законодательных нормативных актов относительно оборота и использования электронных курительных систем и компонентов различных потребительских групп. Не вызывает сомнений необходимость контроля качества, безопасности и соответствия заявленным показателям «электронных сигарет» в розничной торговой сети Российской Федерации [2].

Актуальность проведения комплексных лабораторных исследований, определения показателей токсичности и предельно-допустимой степени концентрации токсичных веществ в дыме «электронной сигареты», при подготовке нормативно-правовой базы.

#### **Литература**

1. Миргородская А.Г., Шкидюк М.В., Глухов С.Д., Матюхина Н.Н. Методика прокуривания одноразовых электронных курительных устройств и получения влажного конденсата, газовой фазы дыма при помощи линейной курительной машины CERULEAN SM 405. - Краснодар, 2014. – 10с. - Деп. в ВНИИЭСХ №2 ВС-2015.
2. Глухов С.Д., Миргородская А.Г. Разработка методики получения влажного конденсата и определения никотина в электронной сигарете // Фундаментальные и прикладные исследования по безопасности и качеству пищевых продуктов: сб. науч. трудов VIII междунар. конф. молод. учёных и специалистов (4-5 дек. 2014 г.)/ФГБНУ ВНИИТеК.– Видное, 2014.– С.54-57.