



## **Результаты дополнительных исследований температурного регулирования и химического состава аэрозоля системы JUUL и его воздействия**

**ЛОНДОН и ГАМБУРГ, 8 октября 2019 г.** – Компания JUUL Labs опубликовала новые данные о свойствах температурного регулирования и составе выделяемых химических соединений в системах JUUL. Данные исследований обнародованы сегодня на совместной конференции Центра сотрудничества в сфере научных исследований в области табака и технологии табачных изделий (CORESTA) в Гамбурге (Германия).

Горючие сигареты содержат более 7000 известных токсичных веществ, в том числе летучие органические соединения (ЛОС) и другие вредные и потенциально вредные компоненты (ВПВК), многие из которых являются известными канцерогенами. Отчасти образование данных соединений обусловлено высокой температурой горения, поэтому крайне важно понимать механизм нагревания жидкости в электронных испарителях, альтернативных горючим табачным изделиям. Системы, использующие температурный контроль, призваны свести к минимуму процесс горения, и в результате снизить уровень химического воздействия получаемого аэрозоля.

«Данные, представленные на конференции CORESTA, укрепляют нашу уверенность в том, что продукты JUUL представляют собой эффективную альтернативу для взрослых курильщиков, которые не могут или не желают отказаться от потребления никотина, - отметил **д-р Джош Воуз, вице-президент JUUL Labs по научным и клиническим вопросам.** – Наша система продемонстрировала стабильный режим нагревания, а также существенно более низкие показатели уровня содержания ВПВК, что позволило сформировать обоснованное понимание, как продукты JUUL могут стать альтернативой сигаретам для взрослых курильщиков с потенциально меньшим риском».

### **Новые результаты исследований, обнародованные на конференции CORESTA-SSPT**

На конференции были представлены результаты пяти исследований. В ходе двух лабораторных исследований изучалась цитотоксичность аэрозолей JUUL или гибель клеток, а также в какой степени аэрозоль JUUL выделяет определённые ВПВК в сравнении с контрольной сигаретой. В ходе анализа на цитотоксичность исследователи пришли к выводу, что контакт с аэрозолем, производимым системой JUUL, не приводил к возникновению цитотоксичности, тогда как контакт с дымом эталонной сигареты фактически вызывал гибель клеток. В рамках анализа на присутствие ВПВК исследование показало, что в аэрозоле системы JUUL уровень содержания ВПВК был в среднем на 99% ниже, чем в дыме контрольной сигареты, при этом 95% веществ, анализируемых в аэрозоле системы JUUL, оказалось ниже порога количественного определения.

В ходе трех дополнительных лабораторных исследований изучалась устойчивость температурного регулирования системы JUUL, а также каким образом принудительное повышение температуры может повлиять на выделение ВПВК и ЛОС.

Исследователи установили, что рабочая температура системы JUUL устойчиво сохранялась на уровне ниже 300°C. Кроме того, было установлено, что при изменении системы температурного регулирования и повышении температуры повышалось выделение ВПВК и ЛОС вследствие распада продуктов и химических соединений, выделяемых во время нагревания и горения, что еще раз подчеркивает важность стабильного температурного регулирования.

## **Анализ цитотоксичности аэрозоля, выделяемого картриджной системой доставки никотина на основе солевого никотина с использованием температурного регулирования фитиля и хлопкового материала методом NRU**

Исследователи протестировали потенциальную цитотоксичность различных концентраций аэрозоля, выделяемого системой JUUL, в сравнении с контрольной сигаретой. В ходе испытаний использовались жидкости для электронных сигарет семи различных вкусов, концентрация никотина в которых составляла 9мг/мл. В настоящее время данные жидкости для электронных сигарет доступны на нескольких рынках за пределами США.

- Исследователи установили, что аэрозоль, выделяемый системой JUUL в случае со всеми тестируемыми жидкостями, не оказывал цитотоксичного действия, тогда как дым контрольной сигареты приводит к возникновению цитотоксичности.
- В ходе лабораторных исследований в течение 24 часов популяции клеток подвергались воздействию аэрозоля, производимого системой JUUL, а также дыма контрольной сигареты и контрольного аэрозоля.
- Образцы контрольной сигареты (эталонная сигарета 3R4F, разработанная в Университете Кентукки) были подготовлены согласно рекомендациям, принятым Министерством здравоохранения Канады с использованием «режима интенсивных затяжек», который соответствовал: объем затяжки - 55 мл, продолжительность затяжки - 2 секунды, интервал между затяжками - 30 секунд.

## **Анализ содержания ВПВК в жидкостях семи вкусов в картриджных системах на основе солевого никотина с использованием температурного регулирования**

В рамках данного исследования проводилась оценка системы JUUL с целью установить уровень отдельных вредных и потенциально вредных компонентов (ВПВК) согласно указаниям, приведенным в проекте рекомендаций Управления США по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) для рыночного применения систем электронной доставки никотина (*Premarket Tobacco Product Applications for Electronic Nicotine Delivery Systems*).

В ходе исследования использовались жидкости для электронных сигарет семи различных вкусов, концентрация никотина в которых составляла 9мг/мл. В настоящее время данные жидкости для электронных сигарет доступны на нескольких рынках за пределами США.

- Исследователи пришли к выводу, что в аэрозоле, производимом системой JUUL, уровень установленных ВПВК был ниже в среднем на 99% в сравнении с дымом эталонной сигареты. 95% веществ, анализируемых в аэрозоле системы JUUL, оказались ниже порога количественного определения
- Установленные летучие органические соединения (ЛОС) в аэрозоле, в том числе нитрил акриловой кислоты, бензол, бутадиен-1,3, изопрен и толуол, а также отдельные карбонилы, в том числе диацетил, ацетил пропионил и кротоновый альдегид во всех случаях были ниже уровня обнаружения.
- Исследователи пришли к выводу, что полученные результаты соответствовали предыдущим исследованиям, а также показали снижение установленных ОПОС в пересчете на одну затяжку по сравнению с контрольной сигаретой.

## **Корреляция температуры нагревания и образования карбонила в картриджных системах на основе солевого никотина**

Потенциальным предметом беспокойства в отношении вейп-продуктов является вопрос возможного выделения токсичных карбонильных соединений (таких как формальдегид, ацетальдегид и акролеин) при повышенных температурах нагревания. В данном исследовании изучался процесс выделения карбонильных соединений, присутствующих в аэрозоле, который образуется при использовании систем JUUL при нагревании до нормальной (ниже 300°C) и повышенной рабочей температуры (до 417°C).

- Исследователи использовали две жидкости для электронных сигарет (со вкусом ментола и манго, с содержанием никотина на уровне 5% в каждом) для изучения процесса производства карбонильных соединений в аэрозоле, который образуется в результате использования устройства JUUL с измененной прошивкой, позволяющей повысить температуру нагревания по сравнению с нормальным температурным режимом.
- В лабораторных условиях с использованием курительной машины и устройства для сбора аэрозоля исследователи провели оценку общей массы аэрозоля (ОМА) (характеризующей потенциальный объем выделяемых в атмосферу частиц), инфракрасную термографию (метод, позволяющий визуально измерить температуру) и определение образовавшихся ОПОС.
- Исследователи пришли к выводу, что процесс выделения карбониллов связан с повышением температуры, подтвердив тем самым важность регулирования температурного контроля.
- При более высокой температуре наблюдалось повышенное выделение формальдегида, акролеина и ацетальдегида, тогда как уровень кротонового альдегида оставался ниже порога количественного определения при более низкой и высокой температуре.
- Исследователи наблюдали высокую корреляцию между предсказанной установленной температурой и максимальной температурой с помощью проверки ИК-анализа, а также наблюдали увеличение ОМА с более высокими температурами.

### **Температурное регулирование в картриджных системах на основе солевого никотина**

Исследователи замерили температуру фитиля и спирали в системе JUUL с использованием двух различных видов фитилей – кремнезёмного и хлопкового. Данный процесс осуществлялся с применением инфракрасной термографии (метод, позволяющий визуальное измерение температуры), электронных приспособлений температурного контроля, встроенных в данное устройство, а также с использованием термоэлемента внутри фитиля, обеспечивающего доставку жидкость в электронной сигарете.

- При измерении переходного сопротивления спирали – т.е. способности сохранять равновесие по истечении определенного промежутка времени в переменных условиях – кремнезёмный фитиль показал температуру, составившую приблизительно 275°C при каждой из 10 затяжек, что соответствовало уровням хлопкового фитиля, который показал аналогичные результаты в ходе того же теста при более низких пиковых температурах.
- Кремнезёмные фитили показали заметно более высокие результаты, чем хлопковые, как в ходе инфракрасного анализа, так и при измерении внутренним датчиком фитиля. Во всех случаях пиковая температура не превышала 275°C.
- Исследователи пришли к выводу, что механизм температурного контроля системы JUUL успешно позволяет удерживать температуру спирали при контакте с жидкостью

электронной сигареты на уровне значительно ниже 300°C, как в случае кремнезёмных, так и хлопковых фитилей.

### **Компьютерное моделирование температурного регулирования и показателей генерации аэрозоля в картриджных системах на основе солевого никотина**

При помощи компьютерного моделирования исследователям удалось изучить показатели системы JUUL, в том числе механизма температурного контроля, материала фитиля, насыщения фитиля, объема затяжек и расхода жидкости. В качестве основных эксплуатационных критериев были приняты эффективность, генерация аэрозоля и термическое равновесие.

- Исследователи использовали EXN / Аега, код вычислительной гидродинамики (CFD), используемый в моделировании, который помогает анализировать и решать проблемы, связанные с потоком жидкости. Этот код был использован для моделирования внутреннего потока и теплопередачи в системе JUUL как для кремнезёмных, так и для хлопковых фитилей в нескольких сценариях моделирования.
- Исследователи пришли к выводу, что при моделировании разных механизмов температурного регулирования, встроенных в системы JUUL, кремнезёмный фитиль показал более высокую внутреннюю температуру, в отличие от хлопкового фитиля, который в целом является более пористым и, таким образом, обладает более низкой теплопроводностью.
- Независимо от материала, из которого был изготовлен фитиль, при контакте с фитилем температура спирали оставалась ниже 300°C. Температура в центре каждого материала, из которого был изготовлен фитиль, была ниже 235°C.
- Исследователи пришли к выводу, что устойчивость температурного режима, выявленная при различных параметрах исследования, была обусловлена температурным регулированием системы JUUL, обеспеченным при помощи микропроцессора. В ходе моделирования эксплуатации без указанного механизма температурного регулирования температура спирали превышала 300°C.

Дополнительную информацию о результатах исследования можно найти на сайте [jiscience.com](http://jiscience.com).

#### **О компании JUUL Labs**

Курение является основной причиной предотвратимой смертности в мире. Компания JUUL Labs была основана для того, чтобы улучшить жизнь одного миллиарда взрослых курильщиков во всем мире. Наши изделия призваны помочь взрослым курильщикам перейти от горючих сигарет на альтернативные варианты. Более подробную информацию можно найти на сайте [www.juul.com](http://www.juul.com).

#### **Контакты для СМИ**

[Media@juul.ru](mailto:Media@juul.ru)

+ 7 903 676 3036 Мария Белевитнева