

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТАБАКА ДЛЯ КАЛЬЯНА

Бубнов Е.А., канд. техн. наук; Чаленко Г.И.; Поярков И.Б.

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

В связи с ростом популярности кальяна встает вопрос определения качества его дыма. Для сигарет такое определение проводится с помощью курительной машины, которая осуществляет их прокуривание с заданными параметрами. В результате конденсат дыма сигарет собирается на фильтр, который в дальнейшем анализируется. Для сигарет сбор конденсата дыма и дальнейшее определение содержания смолы и никотина проводится по стандартной методике, согласно которой установлены значения параметров прокуривания сигарет: объем затяжки 35 мл, 2 затяжки в минуту, продолжительность затяжки 2 секунды [5]. Для кальяна такая методика отсутствует. Было проведено исследование по определению содержания компонентов дыма с объемом затяжки 300 мл, интервалом между затяжками 30 с, продолжительностью затяжки 3 с [6]. Однако следует отметить, что использование для кальяна заранее определенных параметров прокуривания, применяемых для оценки токсических свойств сигарет, будет значительно менее эффективно, из-за больших отклонений абсолютных величин от средних значений [1, 4].

Для кальяна стандартные параметры прокуривания не установлены, но они существенно отличаются от параметров, принятых для сигарет. По разным источникам объем затяжки кальяна может составлять 200 – 1000 мл, что исключает возможность использования сигаретной курительной машины для сбора конденсата дыма кальяна.

Исходя из сказанного выше, в институте разработана и изготавливается курительная машина, предназначенная для осуществления протягивания кальяна с широким интервалом параметров. Причем разработанная конструкция позволяет проводить сбор конденсата и газовой фазы одновременно, а не по отдельности как предлагалось в предыдущей работе [2].

Схема машины представлена на рисунке. Она состоит из рамы (1), мотор-редуктора (2), соединенного цепной передачей (3) с валом кривошипно-шатунного механизма (4). Двух рабочих цилиндров (8), двух поршней (7) и двух штоков (5). Цилиндры (8) зажимаются между передней (9) и задней (6) стенками. К выводам цилиндров подсоединяется система клапанов (10) для осуществления перенаправления потока. Между выходами клапанов (10) и кальяном размещается стандартная ловушка, используемая для сигаретной курительной машины, с 92 мм кембриджским фильтром.

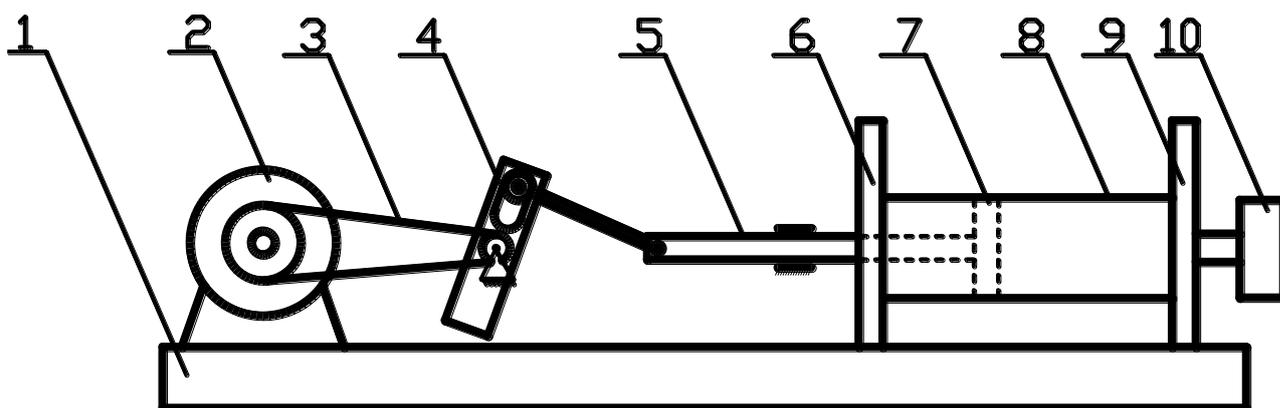


Рис. Схема курительной машины

Исходя из имеющихся данных, курительная машина разработана со следующими характеристиками, представленными в таблице.

Таблица

Характеристики разработанной курительной машины

Параметр	Описание
Количество рабочих цилиндров	2 шт. (1 отключаемый)
Рабочий объем цилиндра	500 мл
Минимальный объем затяжки	250 мл
Максимальный объем затяжки	1000 мл
Продолжительность затяжки	3 – 10 с (регулирование плавное)
Интервал между затяжками	5 – 63 с
Исполнительный механизм	Кривошипно-шатунный
Привод	Мотор-редуктор
Род тока	Постоянный
Соединение привода и исполнительного механизма	Через цепную передачу

Машина работает следующим образом. При включении мотор-редуктор (2) через цепную передачу вращает вал кривошипно-шатунного механизма (4), в результате чего поступательное движение с помощью штоков (5) передается на поршни (7). При движении поршней по цилиндрам осуществляется протягивание кальяна, а при обратном их ходе осуществляется выброс газовой фазы. Переключение потока из цилиндров осуществляется автоматически с помощью электромагнитных клапанов, которые не выпускают газовую фазу обратно в кальян.

Регулирование объема затяжки осуществляется двумя способами. Отключением с помощью вентилялей одного из цилиндров. Причем при прокуривании поршень отключенного цилиндра продолжает движение, однако производится затяжка и возврат атмосферного воздуха. Второй способ заключается в регулировании рабочего хода поршней. Это осуществляется изменением длины штока и его крепления в кривошипно-шатунном механизме.

Продолжительность затяжки регулируется скоростью вращения мотор-редуктора, путем изменения напряжения подаваемого на его клеммы. Интервал между затяжками регулируется с помощью реле времени, включение которого

должно осуществляться после осуществления затяжки, то есть на рисунке, в крайнем левом положении поршней.

Поскольку первые 5 – 7 минут происходит раскуривание кальяна, и свойства дыма могут сильно меняться [3] в схеме машины предусмотрена возможность раскуривания кальяна, то есть, работы машины в течение определенного времени вхолостую, когда затяжки кальяна осуществляются, а конденсат на анализируемый фильтр не собирается.

Таким образом, разработана курительная машина, с возможностью широкого регулирования параметров прокуривания, что в дальнейшем позволит проводить исследования качества дыма кальяна.

### Литература

1. Бубнов, Е.А. Определение параметров прокуривания кальяна / Е.А. Бубнов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №3. – С.70-71.

2. Бубнов, Е.А. Исследование токсических свойств дыма кальяна / Е.А. Бубнов // Сб. докладов конференции-конкурса научно-инновационных работ молодых учёных и специалистов за 2008 год (4 дек. 2008 г.). – М., 2008. –С. 17-21.

3. Бубнов, Е.А. Влияние перфорации фольги на особенности сгорания угля для кальяна / Е.А. Бубнов // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №7. – С. 78-80.

4. Бубнов, Е.А. Особенности токсических свойств дыма кальяна [Электронный ресурс] / Е.А. Бубнов // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. II Всерос. Научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов (7-25 апреля 2014 г.). / Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. – Краснодар, 2014. – С. 42-44.

5. ГОСТ Р ИСО 3308 – 2002 Машина обычная лабораторная для прокуривания сигарет (курительная машина). Определения и стандартные условия. - М: Стандартинформ, 2005.

6. Shihadeh, A. Investigation of mainstream smoke aerosol of the argileh water pipe/ A. Shihadeh // Food and Chemical Toxicology. – 2003. –V. 41. – P.143-152.