

FRI-16.203-1-ID-01

INVESTIGATION AND COMPARISON OF TAR RETENTION IN SMOKING PIPE WITH ONE LARGE AIR CHAMBER AND A PIPE WITH MORE SMALL AIR CHAMBERS

Sen. Assist. Desislav Gechev Ivanov, PhD

Department of Industrial Design,
University of Ruse "Angel Kanchev"
E-mail: d_gechev@abv.bg

Abstract: Among the numerous pipe smoking filtration systems aimed at reducing tar and harmful emissions, several basic types have emerged:

- filtration through moisture absorbent paper
- filtration by metal cooler
- activated carbon filtration placed in a cylinder of moisture absorbent paper, more commonly known as a "9mm filter"
- filtration through an air chamber

The combination of several filter systems has been shown to have a positive effect on the reduction of tar and tar substances in tobacco smoke.

Keywords: Smoking pipe, tar

ВЪВЕДЕНИЕ

Сред многобройните системи за филтрация [1] при тютюнопушенето с лула, целящи намаляване на катраните и вредните за здравето емисии, са се наложили няколко основни типа:

- филтрация чрез абсорбираща влагата хартия
- филтрация чрез метален охладител
- филтрация чрез активен въглен, поместен в цилиндър от абсорбираща влагата хартия, по-популярен като „9-милиметров филтър”[3]
- филтрация чрез въздушна камера

Комбинацията от няколко филтърни системи е доказано, че влияе положително на намаляването на катраните и смолистите вещества в тютюневия дим.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Изследване и съпоставка на филтриращите свойства на лула с много на брой и малки по обем въздушни камери и лула с една голяма по обем въздушна камера.

За целта се изработват два модела лули (с еднаква вместимост на тютюневите камери и еднаква дебелина на техния периферен дървесен панел), чиито резултати ще бъдат съпоставени по методиката за сравнителна оценка на количеството задържан катран [2]. Едната от тях (*фиг.1*) е с две малки по обем въздушни камери и е изработена от идентичен вид дървесина с втората (*фиг.2*), която е изработена с една голяма камера. Към тях е необходимо да се инсталират прозрачни детекторни филтри, в които може да се наблюдава отложения катран. Детекторните филтри от своя страна са свързани със самите лули посредством полиацетални адаптори.



фиг.1



фиг.2

Експериментът се извършва от трима доброволци, означени с инициалите D, P и M, извършващи тестовете при еднакви атмосферни условия с равни количества (1,5 грама) еднакъв по вид тютюн.

Първият начин за оценка на количеството задържан катран и анализ на резултатите е чисто визуален. При него филтрите се фотографират на бял фон при едни и същи условия, като снимките на запълнените с катран детекторни филтри се поставят една до друга за получаване на визуален резултат;

Вторият начин за оценка е по познатата методика[2] за сравнителна оценка на количеството задържан катран.

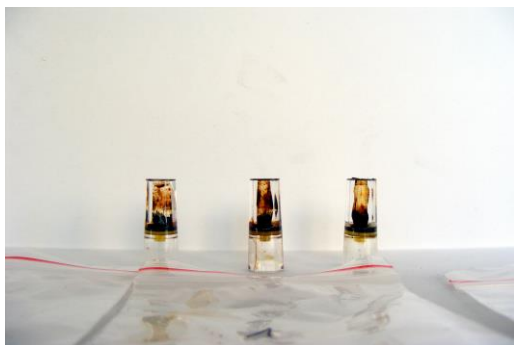
Всяка снимка на пробите от дадена лула се обработва с помощта на програмата Adobe Photoshop по следния начин:

Централният участък на филтъра се селектира с помощта на “Magnetic Laso”, след което се прилага филтърът „Blur->Average”, който усреднява цвета на селектираната част

Вземат се RGB стойностите на усреднения цвят;

За всеки тестов образец се определя средно-аритметичния RGB цвят от трите експеримента означен като BR.

Критерият BR връща стойности от 0 до 255, като по-висока стойност означава по-малко наситен цвят. Най-високото съдържание на катрани във филтъра по критерият BR, следва да бъде 0, а за минимална наситеност на цвета, определен от катраните съответно 255.

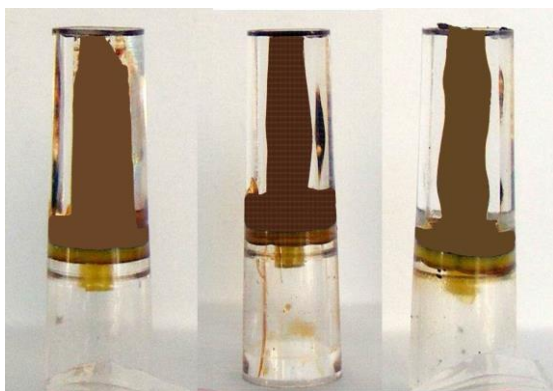


фиг.3

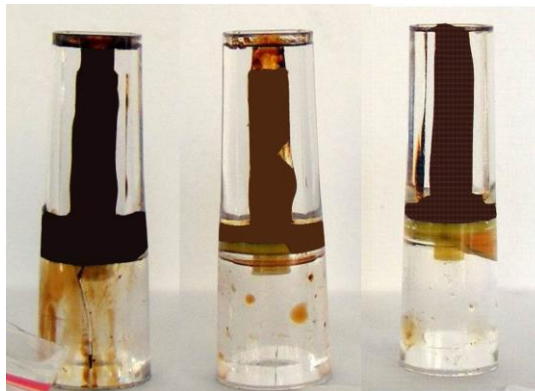


фиг.4

На *фиг.3* и *фиг.4* са представени съответно снимките на детекторните филтри на лула №1 и лула №2 и тяхното усредняване(съответно *фиг.5* и *фиг.6*) съгласно описаната методика, като резултатите са систематизирани в таблица 1.



фиг.5



фиг.6

Таблица 1

Лула №	D			P			M			Средна стойност			Br
	R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	
1	105	70	40	74	37	19	97	68	34	92	58	31	60,3
2	21	12	11	77	38	15	54	24	18	51	25	15	30,3

ИЗВОДИ

Практическите резултати от създадените експериментални модели лули с детекторни филтри позволява да се направят следните изводи:

1. Броят на въздушните камери оказва влияние върху задържането на катранните отлагания в лулата, като от значение е и спецификата на пушене при всеки един доброволец.

2. От получените резултати може да се констатира, че ефективността на по-големият брой камери(Br 60,3) е почти два пъти по-голяма от обемната единична въздушна камера(Br 30,3).

REFERENCES

1. Kolev, K.,(2001). The Pipe, “Colins-5-2001” (*Оригинално заглавие: Колев, К., Лулата, ИК “Колинс-5” -2001*).
2. Ivanov, D., “Research and development of sophisticated and innovative technical, ergonomic and aesthetic solutions in the design of smoking pipes, leading to reduced health risks” RU-2016 (*Оригинално заглавие: Иванов, Д., ”Изследване и разработване на усъвършенствани и иновативни технически, ергономични и естетически решения при дизайна на лула за тютюнопушене, водещи до понижаване рисковете за здравето”. РУ-2016*).
3. Ivanov, D., (2016) “Influence of the location of a 9mm activated carbon filter in the smoking pipe system on its tar retaining properties” Paper presented at the 55th Annual Science Conference of Ruse University, 28-29.10.2016. (*Оригинално заглавие: Иванов, Д., „Влияние на местоположението на 9-милиметров филтър с активен въглен в системата на лула за тютюнопушене, върху катранозадържащите ѝ свойства”*).