

Татарченко Ирина Игоревна, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории технологии производства табачных изделий федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий»; 350040, г. Краснодар, ул. Московская, 42, e-mail: i.tatarchenko@mail.ru, тел.: 8(861)257-13-48.

СОЗДАНИЕ СИГАРЕТ С ЗАДАНЫМИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

(рецензирована)

Проведен анализ дизайна фильтров и его влияния на физико-химические свойства фильтров и удерживающую способность показателей безопасности дыма сигарет (смолы и никотина), изучен вопрос создания сигарет с заданными физико-химическими показателями.

Ключевые слова: *сигаретные фильтры, показатели безопасности табачного дыма, смола, никотин, удерживающая способность.*

Tatarchenko Irina Igorevna, Doctor of Technical Sciences, professor, a chief researcher of the Laboratory of Technology of tobacco production of FSBSI "All-Russian Research Institute for tobacco and tobacco products", 350072, Krasnodar, 42 Moscow Str., tel.: 8 (861) 257-13-48.

SIMULATING CIGARETTES WITH PREDETERMINED PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS

(Reviewed)

Filter design and its impact on physical and chemical properties of filters and retention ability of cigarette smoke safety indicators (tar and nicotine) have been analyzed, simulation of cigarettes with specified physical and chemical parameters has been explored.

Keywords: *cigarette filters, smoke safety indicators, tar, nicotine, retention capacity.*

В области создания сигарет с заданными показателями безопасности табачного дыма имеются определенные достижения [1-4]. Особенно эффективным приемом является применение фильтров различного дизайна.

Цель исследования: провести анализ дизайна фильтров и его влияния на физико-химические свойства фильтров и удерживающую способность показателей безопасности дыма сигарет (смолы и никотина), изучить вопрос возможности создания сигарет с заданными физико-химическими показателями.

Задача исследования: установить влияние различных характеристик сигаретных фильтров на эффективность фильтрации и удаления компонентов дыма, т.е. на удерживающую способность по смоле и никотину.

Применяют следующие подходы к дизайну фильтров:

- изменение качественных показателей фильтров (перепада давления фильтра; длины фильтра; диаметра фильтра; элементарного денье – денье на филамент).
- применение высокопористой фицеллы и перфорированной ободковой бумаги для увеличения степени вентиляции фильтра.

Другими показателями фильтра, оказывающими влияние на химический состав дыма, являются: поперечное сечение волокна; специфическая площадь поверхности; угол гофрирования; энергия дерегистрации гофрирования; влажность.

Рассмотрим влияние различных характеристик сигаретных фильтров на их качественные показатели и показатели безопасности дыма сигарет.

Изменение перепада давления фильтра влияет на качественные характеристики фильтра следующим образом. Увеличение перепада давления фильтра:

- увеличивает массу фильтра;
- улучшает жесткость фильтра;
- увеличивает сопротивление затяжке сигареты;
- увеличивает удерживающую способность фильтра по смоле и никотину.

Таким образом, увеличив перепад давления фильтра возможно увеличить удерживающую способность фильтра и тем самым регулировать показатели безопасности табачного дыма (содержание смолы и никотина).

Изменение длины фильтра при постоянной длине сигареты влияет на качественные характеристики фильтра следующим образом. Увеличение длины фильтра при постоянной длине сигареты:

- уменьшает длину курительной части;
- увеличивает массу фильтра;
- увеличивает эффективность фильтрации и понижает содержание смолы и никотина.

Таким образом, увеличив длину фильтра возможно увеличить удерживающую способность фильтра и тем самым регулировать показатели безопасности табачного дыма (содержание смолы и никотина).

Данные по влиянию длины и перепада давления фильтров на их удерживающую способность приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние длины фильтра и перепада давления на удерживающую способность по смоле и никотину

Длина фильтра, мм	15	20	25
Перепад давления фильтра, мм вод.ст.	53	65	77
Длина курительной части, мм	60	60	60
Диаметр фильтра, мм	7,85	7,85	7,85
Тип жгута	3,0Y35000	3,0Y35000	3,0Y35000
Вентиляция	0	0	0
Удерживающая способность по смоле, %	35,7	43,2	49,8
Удерживающая способность по никотину, %	32,7	39,6	45,9

Изменение диаметра фильтра влияет на качественные характеристики фильтра следующим образом. Увеличение диаметра фильтра:

- увеличивает массу табака в сигарете;
- увеличивает массу фильтра;
- незначительно увеличивает эффективность фильтрации (удерживающую способность).

Данные по влиянию диаметра фильтра на удерживающую способность по смоле и никотину приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние диаметра фильтра (при постоянном перепаде давления) на удерживающую способность по смоле и никотину

Диаметр фильтра, мм	7,75	7,85	7,95
Перепад давления фильтра, мм вод.ст.	65	65	65
Длина фильтра, мм	20	20	20
Тип жгута	3,0Y35000	3,0Y35000	3,0Y35000

Вентиляция	0	0	0
Удерживающая способность по смоле, %	42,4	43,2	44,0
Удерживающая способность по никотину, %	38,8	39,6	40,4

Кроме физических характеристик (длина, диаметр, перепад давления) фильтра на эффективность фильтрации дыма влияет характеристика ацетатного волокна, из которого фильтр изготовлен. Одной из основных характеристик ацетатного волокна является элементарное денье – масса в граммах одной гладкорастянутой нити длиной 9000 метров.

Уменьшение элементарного денье влияет на удерживающую способность фильтров следующим образом:

- увеличивает эффективность фильтрации;
- увеличивает удерживающую способность по смоле и никотину;
- увеличивает жесткость фильтра.

Данные по влиянию элементарного денье на удерживающую способность фильтров приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Влияние элементарного денье на удерживающую способность фильтра по смоле и никотину

Элементарное денье	2,41	2,87	3,14
Перепад давления фильтра, мм вод.ст.	68	65	62
Длина фильтропалочки, мм	120	120	120
Длина фильтра, мм	20	20	20
Диаметр фильтра, мм	7,85	7,85	7,85
Вентиляция	0	0	0
Удерживающая способность по смоле, %	44,8	43,2	42,0
Удерживающая способность по никотину, %	41,6	39,6	38,2

На эффективность фильтрации оказывают значительное влияние размеры (длина и диаметр) фильтра; значение элементарного денье волокна фильтра; перепад давления фильтра.

На рисунке 1 приведен график влияния длины фильтра на эффективность удаления дыма (диаметр фильтра – 7,85 мм; элементарное денье – 3.0).

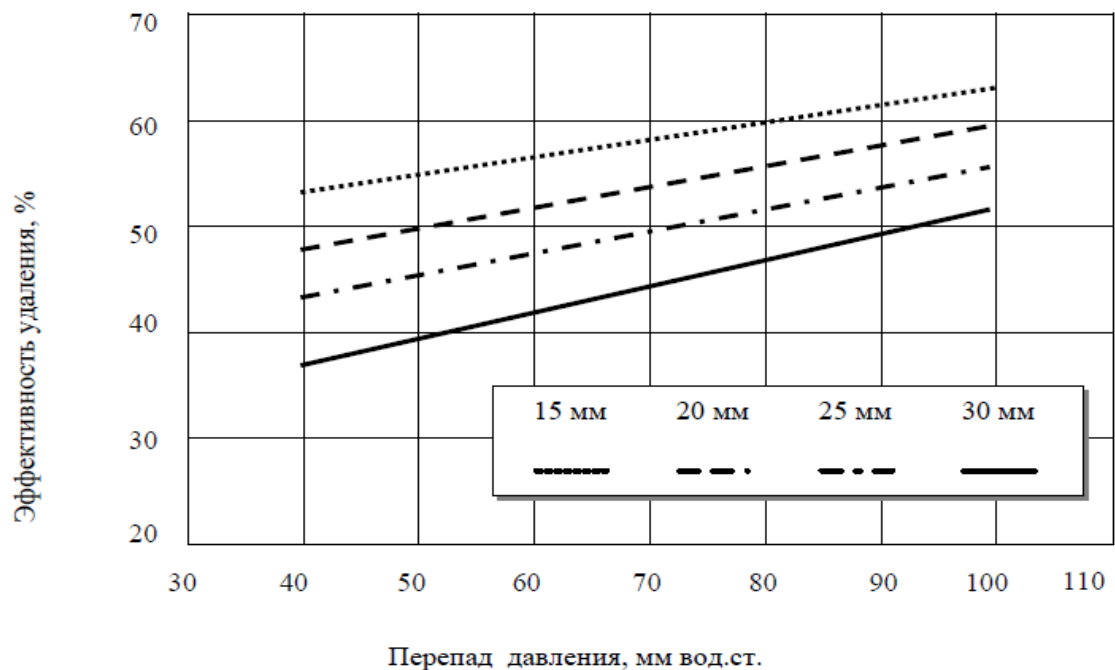


Рисунок 1. Зависимость эффективности удаления (фильтрации) от размеров фильтра

На рисунке 2 приведен график воздействия перепада давления фильтра на эффективность удаления никотина (диаметр фильтра – 7,85 мм; длина фильтра – 20 мм).

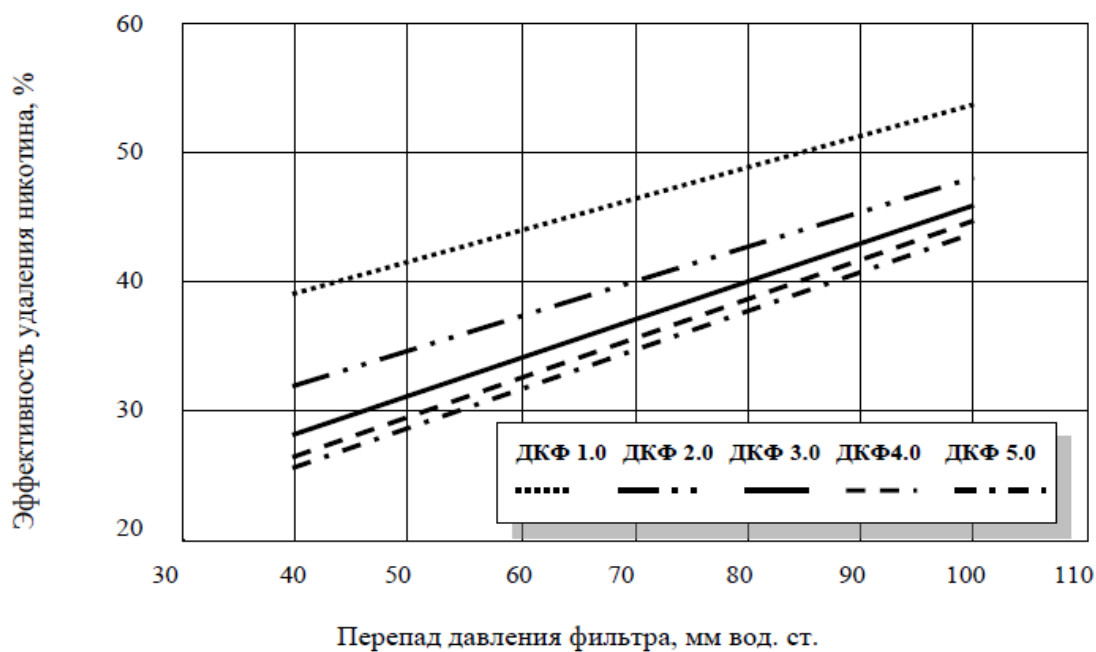


Рисунок 2. Зависимость эффективности удаления никотина от перепада давления фильтра

На рисунке 3 приведен график влияния элементарного денье (денье на каждый филамент) фильтра на эффективность удаления дыма (диаметр фильтра – 7,85 мм; длина фильтра – 20 мм; перепад давления фильтра – 70 мм вод.ст.).

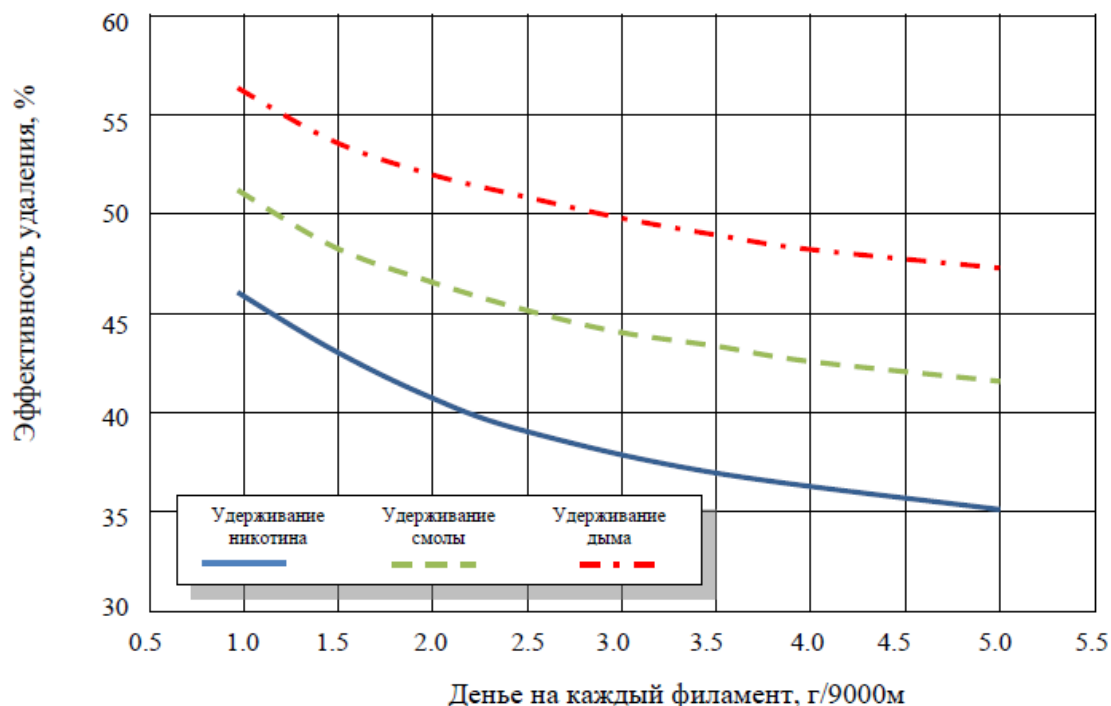


Рисунок 3. Зависимость эффективности удаления (фильтрации) дыма от элементарного денье (денье на филамент) фильтра

ВЫВОДЫ:

1. При создании сигарет с заданными физико-химическими показателями в первую очередь необходимо ориентироваться на заданные значения смолы и никотина в дыме. Одним из возможных способов достижения этих целевых значений является применение фильтров различного дизайна с определенными характеристиками.

2. Главными факторами, влияющими на эффективность фильтрации, являются: размеры (длина и диаметр) фильтра; значение элементарного денье волокна фильтра; перепад давления фильтра. Подбирая эти параметры фильтра возможно регулирование содержания смолы и никотина в дыме сигарет путем эффективной фильтрации.

Литература:

1. Гнучих Е.В., Татарченко И.И., Воробьева Л.Н. Удерживающая способность различных типов фильтров // Пищевая промышленность. 2005. №6. С. 61.
2. Гнучих Е.В., Татарченко И.И., Воробьева Л.Н. Влияние параметров ацетатного фильтра на его удерживающую способность // Пищевая промышленность. 2005. №7. С. 58-59.
3. Бобок М.Б., Татарченко И.И., Алтуньян Ю.В. Способы снижения массы резаного табака при изготовлении курительных изделий // Пищевая промышленность. 2005. №11. С. 44.
4. Татарченко И.И., Шкидюк М.В. Контроль физических параметров – необходимое условие производства сигарет стабильного качества [Электронный ресурс] // Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции (3 июня-8июля 2013 г.). Краснодар, 2013. С. 166-168. URL: http://vniitti.ru/conf/conf2013/sbornik_conf2013.pdf.