

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-6-48-57>



УДК 663.973

© 2021

Поступила 15.11.2021

Received 15.11.2021

Принята в печать 18.12.2021

Accepted 18.12.2021

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТАБАКА КУРИТЕЛЬНОГО ТОНКОРЕЗАНОГО И ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ДЫМА ИЗДЕЛИЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ НЕГО

Екатерина Ю. Смирнова*, Евгения В. Гнучих

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака,
махорки и табачных изделий» (ФГБНУ ВНИИТТИ);*

ул. Московская, д. 42, г. Краснодар, Краснодарский край, 350072, Российская Федерация

Аннотация. Табак курительный тонкорезанный всё больше набирает популярность среди потребителей табачной продукции. Однако данный вид изделий и в том числе химический состав его дыма остается малоизученным. Анализ данных химического состава дыма изделий из табака курительного тонкорезаного различной конструкции является актуальной задачей с точки зрения оценки токсической нагрузки. Результаты позволят в дальнейшем разработать рекомендации и предложения для потребителей при изготовлении данных изделий. Основной целью данной работы является исследование влияния конструкции изделия (диаметра, массы и воздухопроницаемости бумаги) на химический состав дыма и дегустационную оценку. В данной статье рассмотрены технологические свойства табака курительного торговых марок «Реpe», «Stanley», «Corsar», «Redmont». Проанализирован химический состав табаков (никотин, белки, углеводы и рН). Проведен анализ состава и воздухопроницаемости бумаги для самокруток торговых марок «ОСВ Premium» и «ОСВ Organic Hemp», используемых для изготовления изделий из табака курительного тонкорезаного разных диаметров. Проведено изучение влияния конструктивных особенностей изделий (диаметра и массы) на химический состав дыма (никотин, смола, монооксид углерода). Экспериментально установлена зависимость химического состава дыма от воздухопроницаемости бумаги и конструктивных особенностей изделий из табака курительного тонкорезаного: при использовании бумаги с низкой воздухопроницаемостью и при увеличении диаметра и массы изделий увеличивается содержание никотина на 37,55% и смолы на 39,54%. Выявлена зависимость между содержанием никотина в табаке и никотином в дыме изделий из табака курительного тонкорезаного.

Ключевые слова: табак курительный тонкорезаный, бумага для самокруток, воздухопроницаемость бумаги, химический состав табака, число Шмука, химический состав дыма, никотин, смола, монооксид углерода

Для цитирования: Смирнова Е.Ю., Гнучих Е.В. Исследование качественных характеристик табака курительного тонкорезаного и химического состава дыма изделий, изготовленных из него // Новые технологии. 2021. Т. 17, № 6. С. 48-57. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-6-48-57>

QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF THIN-CUT SMOKING TOBACCO AND THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE SMOKE OF PRODUCTS MADE FROM IT

Ekaterina Yu. Smirnova*, Evgeniya V. Gnuchikh

*FGBNU «All-Russian Scientific Research Institute of Tobacco, Shag and Tobacco Products» (FGBNU VNIITTI);
42 Moskovskaya str., Krasnodar, Krasnodarskiy Krai, 350072, Russian Federation*

Abstract. Thin-cut smoking tobacco is gaining more and more popularity among consumers of tobacco products. However, this type of product remains poorly understood, including the chemical composition of its smoke. The analysis of the data on the chemical composition of the smoke of smoking tobacco products of various designs is an urgent task from the point of view of assessing the toxic load. It will help further to develop recommendations and suggestions for consumers in the manufacture of these products. The main purpose of this work is to study the effect of the product design (diameter, weight and air permeability of paper) on the chemical composition of smoke and tasting assessment. This article discusses the technological properties of smoking tobacco brands: «Pepe», «Stanley», «Corsar», «Redmont». The chemical composition of tobacco (nicotine, proteins, carbohydrates and pH) was analyzed. The analysis of the composition and breathability of paper for self-rolled cigarettes of the brands «OCB Premium» and «OCB Organic Hemp» used for the manufacture of tobacco products from thin-cut tobacco, of different diameters. The influence of the design features of the products (diameter and weight) was studied on the chemical composition of smoke (nicotine, resin, carbon monoxide). Experimentally, the dependence of the chemical composition of smoke on the air permeability of paper and the design features of thin-cut tobacco products has been established: when using paper with low air permeability and with an increase in the diameter and weight of products, the nicotine content increases by 37,55% and resin by 39,54%. The dependence between the nicotine content in tobacco and nicotine in the smoke of tobacco products from thin-cut tobacco was revealed.

Keywords: thin-cut smoking tobacco, roll-up paper, air permeability of paper, chemical composition of tobacco, Schmuck number, chemical composition of smoke, nicotine, resin, carbon monoxide

For citation: Smirnova E.Yu., Gnuchikh E.V. *Qualitative characteristics of thin-cut smoking tobacco and the chemical composition of the smoke of products made from it.* *New Technologies.* 2021;17(6):48-57. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-6-48-57> (In Russ.)

В настоящее время на российском рынке представлен широкий ассортимент курительной табачной продукции: сигареты, сигары, сигариллы, табак

трубочный и курительный [1]. Наибольшим спросом пользуются сигареты. Однако по многим причинам, в том числе из-за растущей отпускной цены вследствие

роста акцизов и из-за неудовлетворенности вкусовыми характеристиками, потребление сигарет снижается. Происходит частичный переход потребителей на другие виды изделий. При этом табак курительный является самым очевидным выбором при замене сигарет на другие виды табачных изделий.

Потребитель самостоятельно изготавливает из табака курительного изделия (самокрутки), используя готовые гильзы с фильтром или без фильтра или заворачивая порцию табака в специальную бумагу.

Согласно данным статистики, в последние два года наблюдается стабильное потребление табака курительного тонкорезаного, поэтому изучение данного продукта, его свойств и влияния конструктивных особенностей изделий на химический состав дыма (никотин, смола, СО) является актуальным.

На российском рынке существует огромное множество импортного курительного табака, однако единственным отечественным производителем является Погарская сигаретно-сигарная фабрика.

Согласно официальным данным Таможенной статистики внешней торговли Российской Федерации импорт табака курительного за последние два года устойчив и находится в показателе около 5 тыс. тонн ежегодно (табл. 1) [2].

Табак курительный тонкорезаный – вид курительного табачного изделия, предназначенного для ручного изготовления сигарет или папирос, состоящего из резаного, рваного, скрученного или

спрессованного табака с добавлением или без добавления ингредиентов, в котором не менее 25 процентов веса нетто продукта составляют волокна шириной 1 мм или менее [3].

На сегодняшний день существует различное множество наименований табака курительного тонкорезаного, отличающихся по составу табака, а также множество различной бумаги для самокруток, отличающейся по таким показателям, как состав, воздухопроницаемость бумаги, массы 1 м² и другим признакам [4].

В связи со стабильным спросом на табак курительный тонкорезаный изучение данного продукта является актуальной задачей. Основной целью данной работы является исследование влияния конструкции изделия на химический состав дыма и дегустационную оценку.

Поставлены следующие задачи проведения научных исследований по данной теме:

1. Анализ потребительских показателей образцов табака курительного тонкорезаного.
2. Определение воздухопроницаемости и массы бумаги для самокруток.
3. Проведение химического анализа дыма изделий из табака курительного тонкорезаного и дегустационная оценка изделий.

Объектами исследований являются табак курительный тонкорезаный торговых марок «Pepe», «Stanley», «Corsar», «Redmont» и бумага для самокруток «OCB Premium» (тип А) и «OCB Organic Hemp» (тип В).

Таблица 1

Импорт табака курительного в РФ

Table 1

Import of smoking tobacco in the Russian Federation

Наименование	2018 год		2019 год		2020 год	
	тонн	тыс. долл. США	тонн	тыс. долл. США	тонн	тыс. долл. США
Табак курительный	2479,7	13458,9	5159,5	22823,8	4723,3	25703,1

При проведении исследований использовали стандартные методы, принятые в табачной отрасли [5–13].

Для каждого вида курительного табака были изготовлены изделия с массой 400 мг (диаметром 5,2 мм) и массой 750 мг (диаметром 7,2 мм) с использованием бумаги двух типов различного состава и воздухопроницаемости (табл. 2) [14].

В исследуемых образцах воздухопроницаемость низкая, не превышающая 10 ед. CU, что может сказаться на курительных свойствах изделий, изготовленных с данной бумагой [15].

Важной характеристикой любого табачного сырья является его химический состав. Содержание таких химических веществ, как никотин, углеводы и белки могут говорить о качестве табачного сырья. В данном исследовании используются табачки с содержанием никотина 1,5–2,4% (табл. 3).

Содержание никотина в образцах находится на среднем уровне – от 1,5 до 2,4%. Число Шмука во всех образцах более единицы. Это свидетельствует о высоких курительных достоинствах данных табачков. Достаточное содержание углеводов говорит о высоком качестве

Таблица 2

Характеристика бумаги для самокруток

Table 2

Characteristics of roll-up paper

№	Наименование	Воздухопроницаемость бумаги, ед. CU	Масса, г/м ²	Размер, мм	Производитель	Состав, указанный производителем
1	Бумага для самокруток «ОСВ Premium» (тип А)	10	12	36×69	Франция	Рисовая основа
2	Бумага для самокруток «ОСВ Organic Hemp» (тип В)	3	18	36×69	Франция	100 % конопляное волокно

Таблица 3

Химический состав образцов табака курительного тонкорезаного

Table 3

Chemical composition of samples of smoking thin-cut tobacco

№ обр.	Наименование табака курительного	Никотин, %	Углеводы, %	Белки, %	pH водного раствора	Число Шмука
1	Pepe «Rich green» Virginia	2,2	13,8	7,0	5,0	1,9
2	Stanley «American Blend»	1,5	10,4	8,5	5,3	1,2
3	Redmont «Sweet Orange»	1,8	9,5	7,4	4,7	1,3
4	Corsar «American Blend»	2,4	9,4	7,9	4,9	1,2

сырья либо об обработке табаков соусами, содержащими углеводы. рН табаков слабокислый, что способствует формированию приятного дыма, менее раздражающего рецепторы курильщика.

В ходе дальнейших исследований были получены экспериментальные данные по технологическим показателям

(влажность, фракционный состав, ширина волокна) табака курительного (табл. 4).

Во всех образцах наблюдается высокая массовая доля волокна, что благоприятно сказывается при изготовлении изделий, и низкая доля пыли (менее 2%). Особенно эти показатели выражены у образца № 4 торговой марки Corsar

Таблица 4

Технологические показатели табака курительного тонкорезаного различных торговых марок

Table 4

Technological indicators of thin-cut smoking tobacco of various brands

№ п/п	Образец	Влажность, %	Массовая доля, %			Ширина волокна, мм
			волокно	мелочь	пыль	
1	Pepe «Rich green» Virginia	13,6	64,24	33,98	1,78	0,4
2	Stanley «American Blend»	19,2	66,18	32,30	1,52	0,4
3	Redmont «Sweet Orange»	16,7	63,08	36,62	0,30	0,7
4	Corsar «American Blend»	16,2	80,78	19,08	0,14	0,6

Таблица 5

Химический состав дыма изделий из табака курительного тонкорезаного различных торговых марок

Table 5

The chemical composition of the smoke of tobacco products from smoking thin-cut various brands

Наименование табака курительного	№ обр.	Диаметр, мм	Масса, мг	Тип бумаги	Никотин, мг/изд.	Смола, мг/изд.	СО, мг/изд.	Дегустационная оценка
Pepe «Rich green» Virginia	1	5,2	400	A	2,73	37,16	19,69	63,7
	2	5,2	400	B	3,06	40,65	22,12	66,3
	3	7,2	750	A	3,98	50,69	30,10	64,7
	4	7,2	750	B	3,85	49,43	28,51	63,7
Stanley «American Blend»	5	5,2	400	A	1,63	25,92	20,37	71,5
	6	5,2	400	B	1,74	29,15	19,95	72,5
	7	7,2	750	A	2,61	42,87	31,37	67,5
	8	7,2	750	B	2,65	42,73	29,21	69,5
Redmont «Sweet Orange»	9	5,2	400	A	1,86	31,83	14,49	78,4
	10	5,2	400	B	1,86	32,71	19,50	78,6
	11	7,2	750	A	2,59	48,15	29,95	76,6
	12	7,2	750	B	2,51	49,32	27,76	79,2
Corsar «American Blend»	13	5,2	400	A	2,88	33,11	18,24	73,3
	14	5,2	400	B	2,67	34,40	17,53	75,9
	15	7,2	750	A	3,91	49,11	30,68	75,6
	16	7,2	750	B	3,84	51,38	28,31	75,6

«American Blend». Самая высокая доля пыли у образца № 1 торговой марки Рере «Rich Green», что, вероятно, обусловлено достаточно низкой влажностью – 13,6%.

Из таблицы 5 видно, что в образцах одного диаметра, но с использованием бумаги различного типа содержание никотина и смолы колеблется незначительно. В образце 1 с диаметром 5,2 мм и бумагой типа А по отношению к образцу 2 с диаметром 5,2 мм и бумагой типа В содержание никотина ниже на 10,09%, а содержание смолы ниже на 9,39%; в образце 3 с диаметром 7,2 мм и бумагой типа А по отношению к образцу 4 с диаметром 7,2 мм и бумагой типа В содержание никотина выше на 3,26%, а содержание смолы выше на 2,55%; в образце 5 с диаметром 5,2 мм и бумагой типа А по отношению к образцу 6 с диаметром 5,2 мм и бумагой типа В содержание никотина ниже на 6,74%, а содержание смолы ниже на 12,46%; в образце 7 с диаметром 7,2 мм и бумагой типа А по отношению к образцу 8 с диаметром 7,2 мм и бумагой типа В содержание никотина ниже на 1,53%, а содержание смолы выше на 0,32%; в образце 9 с диаметром 5,2 мм и бумагой типа А по отношению к образцу 10 с диаметром 5,2 мм и бумагой типа В содержание никотина осталось неизменным, а содержание смолы ниже на 2,76%; в образце 11 с диаметром 7,2 мм и бумагой типа А по отношению к образцу 12 с диаметром 7,2 мм и бумагой типа В содержание никотина выше на 3,18%, а содержание смолы ниже на 2,43%; в образце 13 с диаметром 5,2 мм и бумагой типа А по отношению к образцу 14 с диаметром 5,2 мм и бумагой типа В содержание никотина выше на 7,86%, а содержание смолы практически не изменилось; в образце 15 с диаметром 7,2 мм и бумагой типа А по отношению к образцу 16 с диаметром 7,2 мм и бумагой типа В содержание никотина выше на 1,82%, а содержание смолы ниже на 6,62%.

Таким образом, влияние бумаги типа А и типа Б в конструкции изделий при

одинаковом формате (длине и диаметре) на содержание исследуемых компонентов дыма несущественно и колебания значений смолы и никотина незначительны.

При сравнении изделий различных форматов (диаметров) с учетом использования одной и той же бумаги для самокруток получаем следующие показатели: в образце 1 с диаметром 5,2 мм по отношению к образцу 3 с диаметром 7,2 мм содержание никотина ниже на 31,41%, а содержание смолы ниже на 26,69%; в образце 2 с диаметром 5,2 мм по отношению к образцу 4 с диаметром 7,2 мм содержание никотина ниже на 20,52%, а содержание смолы ниже на 17,76%; в образце 5 с диаметром 5,2 мм по отношению к образцу 7 с диаметром 7,2 мм содержание никотина ниже на 37,55%, а содержание смолы ниже на 39,54%; в образце 6 с диаметром 5,2 мм по отношению к образцу 8 с диаметром 7,2 мм содержание никотина ниже на 34,34%, а содержание смолы ниже на 31,78%; в образце 9 с диаметром 5,2 мм по отношению к образцу 11 с диаметром 7,2 мм содержание никотина ниже на 28,18%, а содержание смолы ниже на 33,89%; в образце 10 с диаметром 5,2 мм по отношению к образцу 12 с диаметром 7,2 мм содержание никотина ниже на 25,89%, а содержание смолы ниже на 33,68%; в образце 13 с диаметром 5,2 мм по отношению к образцу 15 с диаметром 7,2 мм содержание никотина ниже на 26,34%, а содержание смолы ниже на 32,59%; в образце 14 с диаметром 5,2 мм по отношению к образцу 16 с диаметром 7,2 мм содержание никотина ниже на 30,47%, а содержание смолы ниже на 33,05%.

Таким образом, установлено влияние массы и диаметра изделий на содержание компонентов в дыме. При увеличении массы и диаметра изделий увеличивается содержание никотина, смолы и СО.

Кроме показателей токсичности важным потребительским свойством изделий является дегустационная оценка. Проведена дегустационная оценка образцов, в

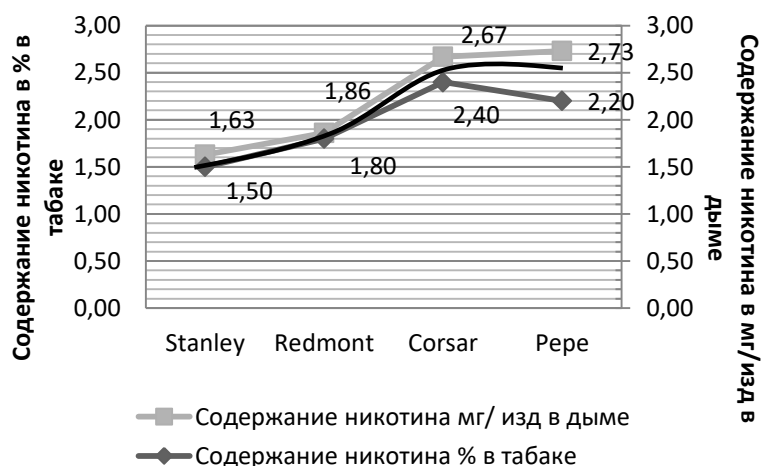


Рис. 1. Содержание никотина в табаке и дыме изделий из табака курительного тонкорезаного

Fig. 1. Nicotine content in tobacco and smoke of smoking thin-cut tobacco products

результате которой установлено, что на дегустационную оценку влияет состав табачной мешки, а также используемая бумага. В целом, дегустационная оценка большинства образцов с бумагой типа В несколько выше (на 1–2,6 балла), чем у образцов с бумагой типа А. Проведенные исследования показали наивысшую дегустационную оценку у образцов изделий № 9–12, изготовленных из табака курительного марки Redmont «Sweet Orange». Дегустаторы отметили приятный аромат табачного дыма, отсутствие горечи, жжения и раздражения, слабое щипание и обкладку, отсутствие пустоты, легкую крепость и нормальную горючесть.

Сравнивая содержание никотина в табаке (таблица 3) и никотина в дыме изделий (таблица 5), можно сделать вывод, что существует зависимость между содержанием никотина в сырье и никотина в изделиях.

Следовательно, можно сделать вывод, что чем выше содержание никотина в табаке, тем выше крепость изделий, а

именно выше содержание никотина в дыме изделий.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. На содержание смолы, никотина и монооксида углерода в дыме изделий из табака курительного тонкорезаного влияют такие факторы, как состав табачной мешки, масса изделий, диаметр изделий и характеристики используемой бумаги.

2. При уменьшении диаметра изделий с 7,2 до 5,2 мм и массы изделий с 750 до 400 мг в дыме уменьшается содержание никотина на 37,55% и смолы на 39,54%.

3. Изделия из табака курительного тонкорезаного массой 400 мг, диаметром 5,2 мм при использовании специальной бумаги с воздухопроницаемостью не менее 10 ед. СУ. производят в дым наименьшее содержание токсичных веществ. Поэтому рекомендуется потребителям изготавливать изделия такой конструкции для снижения токсической нагрузки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Идентификация отдельных видов курительных изделий / Ястребова А.И. [и др.] // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2011. № 5/6 (323/324). С. 95–97.
2. <http://stat.customs.ru/analysis> (дата обращения 01.09.2021).

3. Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на табачную продукцию» (ТР ТС 035/2014) [Электронный ресурс]. URL: <http://standartgost.ru/gTP>
4. Матюхина Н.Н., Кот Ю.В., Шкидюк М.В. Исследование качественных характеристик табака курительного тонкорезаного // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов (4-25 апреля 2016 г.). Краснодар, 2016. С. 309–312.
5. ГОСТ 33789-2016 (ISO 20193:2012). Табак и табачные изделия. Определение ширины волокна резаного табака. Введ. 2017-01-01. М.: Стандартинформ, 2017. 11 с.
6. ГОСТ Р 53976-2010 (ИСО 15592-1:2001). Табак курительный тонкорезанный и курительные изделия, изготовленные из него. Ч. 1: Отбор проб. Введ. 2012-01-01. М.: Стандартинформ, 2010. 16 с.
7. ГОСТ 32795-2014 (ИСО 15592-2:2001). Табак курительный тонкорезанный и курительные изделия, изготовленные из него. Ч. 2: Атмосфера для кондиционирования. Введ. 2015-01-01. М.: Стандартинформ, 2014. 10 с.
8. ISO 15592-3:2008. Fine-cut tobacco and smoking articles made from it – Methods of sampling. Conditioning and analysis – Part 3: Determination of total particulate matter of smoking articles using a routine analytical smoking machine, preparation for the determination of water and nicotine. And calculation of nicotine free dry particulate matter.
9. ГОСТ Р 51295-2014 (ИСО 2965:2009). Бумага сигаретная, бумага для обертки фильтров и бумага ободковая, включая бумагу, имеющую отдельную или ориентированную перфорированную зону, и бумагу с полосами, отличающимися по воздухопроницаемости. Определение воздухопроницаемости. Введ. 2015-07-01. М.: Стандартинформ, 2015. 20 с.
10. ГОСТ 30571-2003 (ИСО 4387:2000)/ГОСТ Р 51976-2002 (ИСО 4387:2000). Сигареты. Определение содержания влажного и не содержащего никотин сухого конденсата (смола) в дыме сигарет с помощью лабораторной курительной машины. Введ. 2005-01-01. М.: Стандартинформ, 2005. 12 с.
11. ГОСТ 30570-2015 (ISO 10315:2013). Сигареты. Определение содержания никотина в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии. Введ. 2016-01-01. М.: Стандартинформ, 2016. 8 с.
12. ГОСТ 31630-2012 (ISO 8454:2007). Сигареты. Определение содержания монооксида углерода в газовой фазе сигаретного дыма с помощью недисперсного инфракрасного (NDIR) анализатора. Введ. 2013-07-01. М.: Стандартинформ, 2013 12 с.
13. ГОСТ 30622.1-2003 (ИСО 10632-1:1999). Сигареты. Определение содержания воды в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии. Введ. 2005-01-01. М.: Стандартинформ, 2005. 8 с.
14. Смирнова Е.Ю. Влияние физических характеристик изделий из табака курительного тонкорезаного на компонентный состав дыма // Актуальные вопросы развития устойчивых, потребитель-ориентированных технологий пищевой и перерабатывающей промышленности АПК: сборник научных трудов по материалам XX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Василия Матвеевича Горбатова (7–8 декабря 2017 г.). М.: ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова, 2017. С. 309–311.
15. Свойства бумажных материалов, используемых при производстве курительных изделий / Остапченко И.М. [и др.] // Сборник научных трудов. Вып. 181. Краснодар: Просвещение-Юг, 2016. С. 125–133.

REFERENCES:

1. Yastrebova A.I. [et al.] Identification of certain types of smoking products. News of higher educational institutions. Food technology. 2011; 5/6 (323/324): 95–97. (In Russ.)

2. <http://stat.customs.ru/analysis> (accessed 01.09.2021).
3. Technical Regulations of the Customs Union «Technical Regulations for Tobacco products» (TR CU 035/2014) [Electronic resource]. URL: <http://standartgost.ru/gTP>. (In Russ.)
4. Mrs. N.N., Cote, J.V., Skiduck M.V. Study qualitative characteristics of tobacco Smoking concretando. Scientific support of innovative technologies for the production and storage of agricultural and food products: proceedings of the III all-Russian scientific-practical conference of young scientists and graduate students (4–25 April 2016). Krasnodar, 2016:309-312. (In Russ.)
5. GOST 33789-2016 (ISO 20193:2012). Tobacco and tobacco products. Determination of the width of the cut tobacco fiber. Introduction. 2017-01-01. Moscow: Standartinform, 2017. (In Russ.)
6. GOST R 53976-2010 (ISO 15592-1:2001). Thin-cut smoking tobacco and smoking products made from it. Part 1: Sampling. Introduction. 2012-01-01. Moscow: Standartinform, 2010. (In Russ.)
7. GOST 32795-2014 (ISO 15592-2:2001). Thin-cut smoking tobacco and smoking products made from it. Part 2: Atmosphere for air conditioning. Introduction. 2015-01-01. Moscow: Standartinform, 2014. (In Russ.)
8. ISO 15592-3:2008. Fine-cut tobacco and smoking articles made from it – Methods of sampling. Conditioning and analysis – Part 3: Determination of total particulate matter of smoking articles using a routine analytical smoking machine, preparation for the determination of water and nicotine. And calculation of nicotine free dry particulate matter.
9. GOST R 51295-2014 (ISO 2965:2009). Cigarette paper, filter wrapping paper and rim paper, including paper having a separate or oriented perforated zone, and paper with stripes differing in air permeability. Determination of breathability. Introduction. 2015-07-01. Moscow: Standartinform, 2015. (In Russ.)
10. GOST 30571-2003 (ISO 4387:2000)/GOST R 51976-2002 (ISO 4387:2000). Cigarettes. Determination of the content of wet and nicotine-free dry condensate (resin) in cigarette smoke using a laboratory smoking machine. Introduction. 2005-01-01. Moscow: Standartinform, 2005. (In Russ.)
11. GOST 30570-2015 (ISO 10315:2013). Cigarettes. Determination of nicotine content in smoke condensate. Gas chromatography method. Introduction. 2016-01-01. Moscow: Standartinform, 2016. (In Russ.)
12. GOST 31630-2012 (ISO 8454:2007). Cigarettes. Determination of carbon monoxide content in the gas phase of cigarette smoke using a non-dispersed infrared (NDIR) analyzer. Introduction. 2013-07-01. Moscow: Standartinform, 2013. (In Russ.)
13. GOST 30622.1-2003 (ISO 10632-1:1999). Cigarettes. Determination of the water content in the smoke condensate. Gas chromatography method. Introduction. 2005-01-01. Moscow: Standartinform, 2005. (In Russ.)
14. Smirnova E.Yu. The influence of the physical characteristics of smoking tobacco products on the component composition of smoke. Topical issues of the development of sustainable, consumer-oriented technologies of the food and processing industry of the agro-industrial complex: a collection of scientific papers based on the materials of the XX International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of Vasily Matveevich Gorbatov. (December 7-8, 2017). Moscow: V.M. Gorbatov Food Systems Research Center, 2017:309–311. (In Russ.)
15. Ostapchenko I.M. [et al.] Properties of paper materials used in the production of smoking products. Collection of scientific papers. Issue 181. Krasnodar: Prosveshchenie-Yug, 2016:125–133. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Екатерина Юрьевна Смирнова, аспирант, младший научный сотрудник лаборатории стандартизации и качества ФГБНУ «Всероссийский

Ekaterina Yu. Smirnova, PhD student, Junior Researcher at the Laboratory of Standardization and Quality of FGBNU «All-Russian Scientific Research Institute

научно-исследовательский институт
табака, махорки и табачных изделий»
(ФГБНУ ВНИИТТИ)

katrinka.smirnova@gmail.com

тел.: 8 (918) 365 68 36

Евгения Вадимовна Гнучих, заместитель директора по научной работе и инновациям, ведущий научный сотрудник отдела координации и планирования НИР ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий» (ФГБНУ ВНИИТТИ), доктор технических наук

gnu20072007@yandex.ru

тел.: 8 (964) 934 97 80

of Tobacco, Shag and Tobacco Products»
(FGBNU VNIITTI)

katrinka.smirnova@gmail.com

tel.: 8 (918) 365 68 36

Evgeniya V. Gnuchikh, Deputy Director for Research and Innovation, Leading Researcher of the Department of Coordination and Planning of R&D of FGBNU «All-Russian Scientific Research Institute of Tobacco, Shag and Tobacco Products» (FGBNU VNIITTI), Doctor of Technical Sciences

gnu20072007@yandex.ru

tel.: 8 (964) 934 97 80