

УДК 663.974

ББК 42.18

С-17

*Самойленко Наталия Павловна, старший научный сотрудник лаборатории стандартизации и качества Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий»; тел.: 8(861)2520449, e-mail: [GNU20072007@yandex.ru](mailto:GNU20072007@yandex.ru);*

*Кандашкина Изабелла Георгиевна, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории стандартизации и качества Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий»; тел.: 8(861)2520449, e-mail: [rhinosister@rambler.ru](mailto:rhinosister@rambler.ru);*

*Смирнова Екатерина Юрьевна, младший научный сотрудник лаборатории стандартизации и качества Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий»; тел.: 8(861)2520449, e-mail: [GNU20072007@yandex.ru](mailto:GNU20072007@yandex.ru)*

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ СИГАРЕТ**

(рецензирована)

*Для обеспечения безопасности сигарет осуществляется контроль компонентов табачного дыма – никотина, смолы и монооксида углерода. При определении содержания этих веществ большое значение имеют правильность и стабильность аналитических процессов, что обеспечивается применением контрольных образцов. Разработан проект межгосударственного стандарта по требованиям к контрольному образцу и его применению, который необходим при проведении испытаний сигарет, а также для проведения межлабораторных сравнительных испытаний.*

**Ключевые слова:** *контрольный образец, компоненты табачного дыма, прокуривание, контрольные карты, показатели безопасности*

*Samoylenko Natalia Pavlovna, a senior researcher of the Standardization and Quality Laboratory of the Federal State Budget Scientific Institution “All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products”, tel.: 8 (861) 2520449, e-mail: [GNU20072007@yandex.ru](mailto:GNU20072007@yandex.ru);*

*Kandashkina Isabella Georgievna, Candidate of Technical Sciences, a senior researcher of the Laboratory of Standardization and Quality of the Federal State Budget Scientific Institution “All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products”, tel.: 8 (861) 2520449, e-mail: [rhinosister@rambler.ru](mailto:rhinosister@rambler.ru);*

*Smirnova Ekaterina Yurievna, a junior researcher of the Laboratory of Standardization and Quality of the Federal State Budget Scientific Institution “All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products”, tel.: 8 (861) 2520449, e-mail: [GNU20072007@yandex.ru](mailto:GNU20072007@yandex.ru).*

## **APPLICATION OF CONTROL SAMPLES IN THE DETERMINATION OF CIGARETTE SAFETY INDICATORS**

(reviewed)

*To ensure cigarette safety the components of tobacco smoke - nicotine, tar and carbon monoxide are monitored. When determining the content of these substances, the correctness and stability of analytical processes are of great importance, which is ensured by the use of control samples. A project of interstate standard on the requirements for the control sample and its application, which is necessary for testing cigarettes, as well as for carrying out inter-laboratory comparative tests has been developed.*

**Keywords:** *control sample, tobacco smoke components, smoking, control charts, safety indicators.*

Табачная промышленность производит курительные табачные изделия – сигареты, для которых установлены и нормированы показатели безопасности. В соответствии с техническим регламентом Таможенного союза «Технический регламент на табачную продукцию» (ТР ТС 035/2014) содержание в дыме одной сигареты (с фильтром и без фильтра) смолы и никотина не может превышать 10 мг/сиг и 1,0 мг/сиг соответственно; монооксида углерода в дыме одной сигареты с фильтром не может превышать 10 мг/сиг [1].

Методы определения и измерения этих веществ установлены в межгосударственных стандартах, разработанных на основе международных стандартов, что обеспечивает более точное и воспроизводимое определение показателей безопасности как при производстве, так и при контроле продукции на стадии ее обращения на рынке.

Для контроля лабораторного процесса проведения испытаний по определению показателей безопасности табачного дыма используются контрольные образцы.

Контрольный образец – это группа сигарет одной партии, изготовленной при строго контролируемых производственных условиях.

При изготовлении контрольного образца устанавливаются требования к табачному сырью; нетабачным материалам (сигаретная бумага, фильтры); физическим характеристикам (длина изделия, его диаметр, масса, перепад давления, масса табака, влажность табака); регламентируются показатели табачного дыма (смола, никотин, монооксид углерода); число затяжки. Резаный табак, используемый при изготовлении контрольного образца, должен состоять из табачного сырья одного сорта, однородного по физическим и химическим характеристикам, без ароматизаторов или умягчителей, чтобы исключить неоднородность табачной мешки. В ней в основном используется табачное сырье, прошедшее процесс стрипсования – удаление главной жилки табачного листа. Допускается использование глицерина в качестве умягчителя. Качество резаного табака контролируется по ширине волокна и его влажности.

Сигаретная бумага и фильтры должны быть из одной производственной партии. При изготовлении фильтров проводится строгий контроль их параметров. Фильтры изготавливают из высоко гофрированного ацетатного волокна и в процессе производства контролируются диаметр и длина фильтрпалочек, жесткость, упругость, сопротивление затяжке. В настоящее время в контрольных образцах сигарет используются невентилируемые фильтры.

В процессе изготовления контрольные образцы сигарет необходимо проверять с возможной точностью по отклонению массы резаного табака, сопротивления затяжке и диаметра изделия. Для получения необходимой стабильности физических, химических

характеристик, содержания компонентов табачного дыма необходимо увеличить количество контрольных измерений этих показателей качества.

Контроль массы является очень важным, так как изменение массы резаного табака в сигарете приводит к количественным изменениям компонентов табачного дыма.

Периодическая проверка диаметра сигарет, сопротивление затяжке при изготовлении контрольного образца обеспечивает соответствие сигарет заданным параметрам. Эти показатели измеряют при подготовке сигарет к лабораторным испытаниям для последующего определения содержания смолы, никотина и монооксида углерода в дыме сигарет.

Контрольные образцы в контролируемой партии должны иметь стабильные значения смолы, никотина и монооксида углерода в табачном дыме.

Партия контрольных образцов должна иметь сопроводительный документ, в котором содержатся сведения по диаметру изделия, общей длине, длине фильтрующего мундштука и длине отрезка ободковой бумаги, сведения о материале фильтров. Особенно это важно при определении компонента табачного дыма – монооксида углерода, стабильное содержание которого достигается при использовании невентилируемого фильтра [2].

Определение компонентов табачного дыма проводится на основе анализа сигаретного дыма, полученного при прокурировании анализируемых сигарет на курительной машине.

Для оценки стабильности аналитических процессов, связанных с машинным прокуриванием сигарет; перед проведением серии испытаний образцов на содержание компонентов дыма проводят цикл прокуривания контрольных образцов и их испытание. Результаты прокуривания и анализов контрольных образцов оценивают с помощью контрольных карт, на которые нанесены границы регулирования (контрольные границы).

Контрольная карта – это карта с нижней и верхней контрольными границами, на которую наносят значения показателя для последовательности выборок или подгрупп по номерам выборок или во времени. Она обычно содержит центральную линию, позволяющую выявить тенденцию смещения наносимых точек к одной из центральных границ. Преимущество контрольной карты – простота ее построения и применения. Она служит своевременным индикатором статистически управляемого процесса.

Если результаты прокуривания контрольных образцов находятся внутри контрольных границ, тогда можно говорить о стабильности и правильности проведения лабораторного процесса прокуривания и последующих анализов. Если результаты прокуривания контрольных образцов выходят за пределы контрольных границ, то это говорит о нестабильности процесса прокуривания и требует поиска ошибок и их устранения.

Прокуривание контрольных образцов должно проводиться регулярно: перед началом цикла испытаний и после него. Результаты испытаний исследуемых образцов сигарет, полученные между двумя достоверными результатами испытаний контрольных образцов, также будут достоверными. И наоборот, результаты испытаний исследуемых образцов сигарет, полученные в период, в начале которого результат испытания контрольных образцов является достоверным, а в конце – недостоверным, должны быть отнесены к недостоверным результатам до тех пор, пока результаты испытаний контрольных образцов не будут

достоверными. Недостоверные результаты исследований образцов сигарет забраковывают и испытания повторяют.

Контрольные образцы также используются для межлабораторных сравнительных испытаний количества смолы, никотина и монооксида углерода в идентичных образцах сигарет или для сравнения аналитических процессов между лабораториями. Для этих целей обычно используются контрольные образцы, которые распространяет Международный центр по изучению табака (CORESTA). Контрольные образцы, используемые при ежедневных испытаниях, изготовитель производит сам.

Для применения контрольных образцов при определении компонентов табачного дыма институтом разработан проект межгосударственного стандарта по требованиям к контрольному образцу и его применению, модифицированный по отношению к действующему международному стандарту ISO взамен аналогичного национального стандарта.

В стандарте дано применение контрольных образцов в зависимости от типа курительной машины: ротационной и линейной. Общим принципом является оценка стабильности основных параметров с помощью контрольных карт.

На ротационной курительной машине прокуривание 20 сигарет дает один средний результат. Прокуривание на линейной курительной машине 20 сигарет дает четыре средних результата от прокуривания на четырех каналах по пять сигарет на канал. Поэтому отклонение аналитических процессов при прокуривании разное, и необходимо применять разные типы контрольных карт. В стандарте даны примеры расчета границ контрольных карт: для линейной курительной машины – карта средних значений и карта стандартных отклонений; для ротационной курительной машины – карта средних значений и карта скользящих размахов. Применение контрольных карт осуществляется в соответствии с ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015.

Межгосударственный стандарт по требованиям и применению контрольного образца после принятия будет применяться испытательными лабораториями для контроля стабильности аналитического определения компонентов табачного дыма при прокуривании сигарет.

#### ***Литература:***

1. Саломатин В.А., Самойленко Н.П. Совершенствование нормативного обеспечения качества и безопасности табачной продукции в Российской Федерации // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. №5. С. 11-12.

2. Ястребова А.И., Мирных Л.А. Методы контроля качества табачной продукции // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Тенденции и инновации современной науки» (22 авг. 2013 г.). Краснодар, 2013. С. 60.

#### ***Literature:***

1. Salomatin V.A., Samoilenko N.P. Improvement of the regulatory framework for quality and safety of tobacco products in the Russian Federation // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2012. № 5. P. 11-12.

2. Yastrebova A.I., Mirnykh L.A. Methods of quality control of tobacco products // Materials of the IX Interdisciplinary scientific-practical conference "Tendencies and innovations of modern science" (August, 22, 2013). Krasnodar, 2013. P. 60.