ГОСТ 30571—98
(ИСО 4387—91)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СИГАРЕТЫ

Определение содержания влажного и не содержащего никотин сухого конденсата (смолы) в дыме сигарет с помощью лабораторной курительной машины

Издание официальное

БЗ 4—98/788

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 153 «Табак и табачные изделия» и НПО «Табак»

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 13—98 от 28 мая 1998 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Беларуси
Грузия	Грузстандарт
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Разделы 1, 3, 4, 6—9 настоящего стандарта представляют собой аутентичный текст международного стандарта ИСО 4387—91 «Сигареты. Определение содержания влажного и не содержащего никотин сухого конденсата (смолы) в дыме сигарет с помощью лабораторной курительной машины»

4 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 19 марта 1999 г. № 80 межгосударственный стандарт ГОСТ 30571—98 (ИСО 4387—91) введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 2000 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1999

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 1
4 Сущность метода 2
5 Аппаратура 2
6 Отбор проб 2
7 Определение влажного конденсата 3
7.1 Подготовка сигарет к прокуриванию 3
7.2 Маркировка длины окурка 4
7.3 Отбор сигарет 4
7.4 Кондиционирование 4
7.5 Предварительные испытания перед прокуриванием 4
7.6 Прокуривание и сбор конденсата 4
7.7 Определение влажного конденсата 6
7.8 Расчет влажного конденсата 6
7.9 Обработка влажного конденсата 7
8 Отчет об испытаниях 7
8.1 Характеристика сигарет 7
8.2 Отбор проб 8
8.3 Описание метода испытаний 8
8.4 Результаты испытаний 8
9 Сходимость и воспроизводимость 8
Приложение А Планы прокуривания 9

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СИГАРЕТЫ

Определение содержания влажного и не содержащего никотин сухого конденсата (смолы) в дыме сигарет с помощью лабораторной курительной машины

Cigarettes.
Determination of total and nicotine-free dry particulate matter using
a routine analytical smoking machine

Дата введения 2000—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения содержания влажного конденсата с целью последующего определения не содержащего никотин сухого конденсата в сигаретном дыме, полученном и собранном при использовании обычной лабораторной курительной машины.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ ИСО 3308—97 Машина обычная лабораторная для прокуривания сигарет (курительная машина). Определения и стандартные условия

ГОСТ 3935—81 Сигареты. Общие технические условия

ГОСТ ИСО 6565—97 Табак и табачные изделия. Сопротивление затяжке сигарет и фильтров. Термины, стандартные условия и основные определения

ГОСТ 30039—98 (ИСО 8243—91) Сигареты. Отбор проб

ГОСТ 30041—93 (ИСО 2971—98) Сигареты и фильтры. Определение номинального диаметра. Пневматический метод

ГОСТ 30438—96 (ИСО 3400—89) Сигареты. Определение содержания никотина в конденсате дыма. Спектрометрический метод

ГОСТ 30570—98 (ИСО 10315—91) Сигареты. Определение содержания никотина в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии

ГОСТ 30622.1—98 (ИСО 10362-1—91) Сигареты. Определение содержания воды в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии

ГОСТ Р 50021—92 (ИСО 3402—91)* Табак и табачные изделия. Атмосфера для кондиционирования и испытаний

Примечание — Каждый из указанных выше стандартов подвергается периодическому пересмотру. Члены ИСО должны применять последние редакции стандартов.

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **Влажный конденсат** — часть главной струи дыма, задерживаемая в ловушке для дыма, в миллиграммах на сигарету (мг/сиг.).

*Действует на территории Российской Федерации.

Издание официальное

3.2 **Сухой конденсат** — влажный конденсат после вычитания из него содержания воды в миллиграммах на сигарету (мг/сиг.).

3.3 **Смола** (не содержащий никотин сухой конденсат) — сухой конденсат после вычитания из него содержания никотина в миллиграммах на сигарету (мг/сиг.).

3.4 **Очищающая затяжка** — любая затяжка, выполненная после гашения сигареты или удаления сигареты из держателя.

3.5 **Процесс прокуривания** — прокуривание сигарет от зажигания до последней затяжки с использованием курительной машины.

3.6 **Цикл прокуривания** — установленный процесс прокуривания, необходимый для получения дыма из пробы сигарет для определения его компонентов.

3.7 **Лабораторная проба** — часть объединенной выборки, представительной ко всем мгновенным выборкам, направляемая в лабораторию для испытаний.

3.8 **Кондиционируемая проба** — часть пробы для испытаний, отобранная для кондиционирования перед проведением испытаний.

3.9 **Проба для испытаний** — часть лабораторной пробы, представительная ко всем мгновенным выборкам, предназначенная для проведения серии анализов по одному или нескольким показателям.

3.10 **Проба для анализа** — часть пробы для испытаний, предназначенная для проведения одного анализа.

3.11 **Кондиционированная проба** — кондиционированные сигареты, которые прокуриваются для определения влажного конденсата.

4 Сущность метода

Сначала проводят отбор проб для испытаний из подлежащей исследованию марки сигарет и кондиционируют их. Затем отбирают пробы для анализа и прокуривают их на курительной машине. Влажный конденсат собирают в ловушку с фильтром из стекловолокна. Массу влажного конденсата определяют гравиметрическим методом. Влажный конденсат экстрагируют из фильтра и с помощью газовой хроматографии определяют содержание воды и никотина.

Примечание — Если нет возможности использовать газохроматографической метод, определение содержания никотина проводят по ГОСТ 30438. Определение содержания воды в конденсате дыма проводят по методу Карла Фишера. В этом случае об использовании этих методов указывают в протоколе испытаний.

5 Аппаратура

5.1 Обычная лабораторная курительная машина по ГОСТ ИСО 3308.

5.2 Бюретка с мыльной пленкой, калиброванная на 35 $см^3$, с ценой деления 0,1 $см^3$.

5.3 Прибор для определения продолжительности и частоты затяжки.

5.4 Весы лабораторные с погрешностью взвешивания 0,1 мг.

5.5 Прибор для определения сопротивления затяжке по ГОСТ ИСО 6565.

5.6 Камера для кондиционирования с параметрами воздуха по ГОСТ Р 50021.

5.7 Линейка или другой измерительный прибор с точностью измерения 0,5 мм.

5.8 Прибор для определения диаметра сигарет по ГОСТ 30041.

5.9 Герметизированное приспособление — конечные колпачки, изготовленные из негигроскопичного и химически инертного материала, как и сам фильтродержатель.

5.10 Перчатки хлопчатобумажные или хирургические без талька.

6 Отбор проб

Лабораторную пробу (3.7) отбирают по ГОСТ 30039.

Примечание — Обычно эта проба состоит из сигарет, взятых из различных частей генеральной совокупности. Поэтому пробу для испытаний формируют из лабораторной пробы случайным образом так, чтобы в нее попали сигареты из различных частей генеральной совокупности.

7 Определение влажного конденсата

В 7.1—7.6 применяют следующие обозначения:

N — количество сигарет определенной марки, подлежащих прокуриванию. Они должны быть представительны ко всем мгновенным выборкам или разовым выборкам длительного периода времени;

C — множитель, больший единицы, позволяющий компенсировать потери сигарет вследствие повреждения или в процессе последующего отбора между результатом первоначального отбора пробы и прокуриванием;

n — количество повторностей определения влажного конденсата;

q — количество сигарет, прокуренных на одну ловушку;

P — общее количество пачек сигарет;

Q — общее количество сигарет (лабораторная проба по 3.7).

7.1 Подготовка сигарет к прокуриванию

Если N сигарет одной марки подлежит прокуриванию, то для кондиционирования и маркировки длины окурков берут $C \times N$ сигарет из Q.

Примечание — Множитель C обычно равен 1, 2 с тем, чтобы иметь в распоряжении дополнительные сигареты, если некоторые будут повреждены. Если необходимо, чтобы отбор сигарет проводился по массе или сопротивлению затяжке (или по другому параметру), то значение множителя C, в зависимости от метода отбора, должно быть большим (как показывает опыт — 2—4).

Точность метода требует, чтобы соблюдалось правило $80 < N < 100$. Это количество может быть существенно увеличено, если неоднородность пробы велика и, наоборот, при однородной пробе количество сигарет может быть уменьшено. Оно может быть также уменьшенным, если N представляет собой мгновенную выборку. Количество сигарет N не должно быть меньше 40, если на каждую ловушку для дыма прокуривается 20 сигарет, и не меньше 20, если на каждую ловушку для дыма прокуривается 5 сигарет.

Примечание — Необходимо прокуривать 40 сигарет, если на каждую ловушку для дыма прокуривается 20 сигарет. Таким образом создается возможность проведения двух прокуриваний и получения двух результатов.

Проба для испытаний N дает $n = N/q$ определений, если на одну ловушку прокуривается q сигарет. По возможности, n повторностей должны включать в себя сигареты различных мгновенных выборок из пробы для испытаний. Отбор каждой пробы для анализа зависит от состава пробы для испытаний.

7.1.1 *Отбор пробы для испытаний из Q сигарет*

Если лабораторная проба представляет собой совокупность Q сигарет, то $C \times N$ сигарет следует выбирать произвольно, так чтобы каждая сигарета могла быть выбрана с одинаковой вероятностью.

7.1.2 *Отбор проб для анализа из P пачек*

Если проба для испытаний состоит из P пачек, то метод отбора зависит от количества сигарет в каждой пачке (Q/P) в сравнении с q.

Если $Q/P \geq C \times q$, то пробу для анализа формируют произвольным отбором одной единственной пачки и из этой пачки произвольно отбирают $C \times q$ сигарет.

Если $Q/P < C \times q$, то отбирают наименьшее количество пачек k по формуле

$$\frac{Q \times k}{P} \geq C \times q\,. \qquad (1)$$

Тогда из каждой пачки произвольно отбирают одинаковое (или по возможности одинаковое) количество сигарет и таким образом формируют пробу для анализа $C \times q$ сигарет.

7.1.3 *Удваивание проб для анализа*

Если проба для испытаний достаточно велика ($\geq 2\ C \times N$), то рекомендуется иметь в запасе второй комплект проб для анализа n. В этом случае имеет смысл параллельный отбор проб для анализа. Оба условия отбора по 7.1.2 должны быть изменены на $Q/P \geq 2C \times q$ и $Q/P < 2C \times q$.

7.2 Маркировка длины окурка

7.2.1 *Стандартная длина окурка*

Стандартная длина окурка, которую отмечают на сигарете, должна быть наибольшей из следующих трех значений:

- 23 мм;
- длина фильтра + 8 мм;
- длина ободковой бумаги + 3 мм.

Длиной ободковой бумаги считают длину любой оболочки, покрывающей конец сигареты, вставляемый в рот, а длиной фильтра считают общую длину сигареты за вычитанием длины табачного жгута.

Примечание — Длина окурка определена в ГОСТ ИСО 3308, как длина несгоревшей сигареты к моменту окончания прокуривания.

7.2.2 *Измерение длины фильтра*

За длину фильтра по 7.2.1 принимают среднее арифметическое значение 20 измерений с погрешностью не более 0,5 мм. Среднее значение рассчитывают с точностью до 0,1 мм.

7.2.3 *Измерение длины ободковой бумаги*

За длину ободковой бумаги принимают среднее арифметическое значение 20 измерений с погрешностью не более 0,5 мм. Среднее значение рассчитывают с точностью до 0,1 мм.

7.2.4 *Длина окурка, маркируемая на сигаретах перед кондиционированием*

С помощью мягкого фломастера проводят две тонкие линии. Первую линию наносят на расстоянии 9 мм от конца мундштучной части сигареты с точностью до 0,5 мм (что соответствует глубине вставки сигареты в держатель курительной машины по ГОСТ ИСО 3308, 4.8), а вторую — по стандартной длине окурка с точностью до 0,5 мм на расстоянии, указанном в 7.2.1.

Для предотвращения повреждения сигарет отметку длины окурка проводят осторожно. Сигареты, которые при этом прорываются или прокалываются, или дефектные сигареты, обнаруженные во время нанесения отметки, отбрасывают и заменяют запасными.

7.3 Отбор сигарет

Если необходим отбор сигарет по массе или сопротивлению затяжке, или любому другому параметру в зависимости от решаемой задачи, то это не должно влиять на количество сигарет для прокуривания по выбранному методу отбора.

7.4 Кондиционирование

Пробы для анализа кондиционируют по ГОСТ Р 50021 минимум 48 ч и максимум 10 дней. Если по какой-либо причине пробы для испытаний должны храниться свыше 10 дней, то их следует хранить в оригинальной упаковке или в воздухонепроницаемых сосудах, имеющих размер пробы.

Атмосферные условия в лаборатории, при которых проводят прокуривание, должны соответствовать ГОСТ Р 50021.

Пробы для анализа доставляют к месту прокуривания в воздухонепроницаемых сосудах (имеющих размер пробы) или без них, если места прокуривания и кондиционирования граничат непосредственно друг с другом и имеют идентичные атмосферные условия.

7.5 Предварительные испытания перед прокуриванием

Перед прокуриванием сигарет проводят следующие измерения, результаты которых включают в протокол испытаний:

7.5.1 общая длина сигареты;

7.5.2 номинальный диаметр, определенный по ГОСТ 30041;

7.5.3 сопротивление затяжке сигарет, определенное по ГОСТ ИСО 6565;

7.5.4 средняя масса кондиционированных сигарет, отобранных для прокуривания (мг/сиг.);

7.5.5 влажность кондиционированных сигарет, определенная по ГОСТ 3935.

7.6 Прокуривание и сбор конденсата

7.6.1 *План прокуривания*

Выбирают один из вариантов плана прокуривания. Примеры вариантов приведены в приложении А.

План прокуривания должен определять количество сигарет, подлежащих прокуриванию на каждую ловушку q, и количество сигарет в пробе для испытаний, которые должны быть прокурены $C \times N$.

7.6.2 *Подготовка ловушек для дыма и держателей сигарет*

Для предотвращения загрязнений, возникающих из-за контакта с пальцами, на руки надевают перчатки из подходящего материала.

Фильтры из стекловолокна, прошедшие кондиционирование не менее 12 ч в соответствующих атмосферных условиях, вставляют в держатели так, чтобы шероховатая сторона была обращена навстречу дыму. После установки фильтров проверяют безупречность посадки фильтрующих дисков. Если ловушка для дыма сконструирована таким образом, что она имеет диск с отверстием (ограничитель), то его следует вставить и присоединить устройство для проверки на герметичность. Если держатель сигарет выполнен таким образом, что он имеет диск с отверстием, то диск вкладывают в держатель сигарет перед присоединением устройства для проверки на герметичность (см. ГОСТ ИСО 3308, 4.8). Собранные ловушки для дыма взвешивают с точностью до 0,1 мг. Из-за того, что ловушка для дыма и растворители поглощают влагу, необходимо определить ее количество при холостом опыте. Холостой опыт проводят с использованием дополнительных ловушек для дыма (минимум 2 шт. на каждые 100 сигарет), которые используют так же, как и для сбора дыма.

7.6.3 *Подготовка курительной машины*

При необходимости заменяют защитные фильтры. Включают машину и прогревают ее на автоматическом режиме не менее 20 мин. Когда машина прогреется, проверяют, чтобы продолжительность и частота затяжки на каждом канале соответствовала стандартным условиям.

7.6.3.1 Измерение продолжительности затяжки

Для измерения продолжительности затяжки применяют таймер, работающий по принципу кварцевого генератора. Таймер напрямую соединен со схемой включения и выключения механизма затяжки. Погрешность измерения времени таймером не должна превышать 1% установленного значения.

Примечание — Из-за разнообразия типов измерительных приборов и курительных машин описание способа измерения сводится лишь к указанию принципа.

7.6.3.2 Проверка частоты затяжки

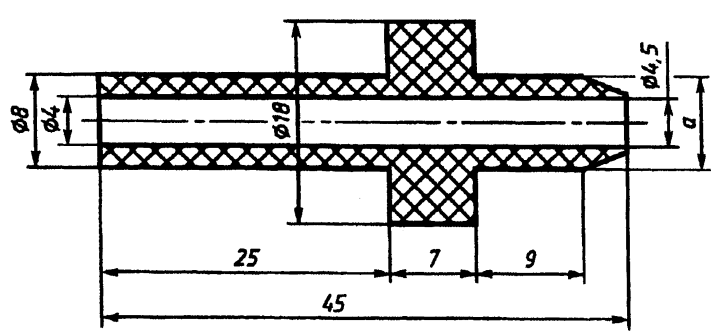
Таймером измеряют отрезок времени между началами последующих затяжек. Это определяет частоту затяжек. Таймер должен проводить измерения с точностью до 0,1 с и должен быть напрямую соединен со схемой включения механизма затяжек.

7.6.3.3 Измерение объема затяжки

Изменение положения мыльной пленки в бюретке с мыльной пленкой (5.2) дает непосредственное измерение объема затяжки и одновременно служит для контроля герметичности системы. Бюретка должна быть калибрована на 35 $см^3$ с ценой деления шкалы 0,1 $см^3$. Бюретка с помощью стандартного соединительного устройства со стандартным сопротивлением 100 мм водяного столба (приблизительно 1 кПа) должна поочередно соединяться с держателем сигарет каждого канала курительной машины. Перед началом измерения бюретку необходимо 2 раза увлажнить мыльным раствором, который должен после этого стекать в течение 30—45 с.

Для работы с бюреткой используют 15 %-ный водный раствор поверхностно-активного вещества.

Подготовленную ловушку для дыма или ловушки с сигаретными держателями крепят на курительной машине. При измерении объема затяжки используют разъемы из синтетического материала (рисунок 1). Их размеры должны соответствовать размерам используемых лабиринтовых



a — диаметр 5, 6, 7, 8 мм в зависимости от размера лабиринтового уплотнения

Рисунок 1 — Разъем для соединения с держателем сигарет для определения объема затяжки

уплотнений в держателе сигарет. Разъем соединяют с трубкой бюретки с мыльной пленкой. Подготовка бюретки заключается в смачивании ее внутренней стороны мыльным раствором выше верхней маркировки. Бюретку соединяют с держателем сигарет первого канала и определяют объем затяжки; если необходимо, то его регулируют в пределах (35±0,3) $см^3$. Этот процесс повторяют на всех других каналах. Операции повторяют до тех пор, пока не будет достигнута необходимая точность измерения. Если количество повторений превышает три, то перед прокуриванием фильтр из стекловолокна заменяют на новый, ловушку для дыма взвешивают вторично и объем затяжки проверяют еще раз. Измеряют температуру и относительную влажность воздуха, окружающего курительную машину. При повышенной скорости воздуха в зоне курительной машины ее регулируют, а затем проверяют другие параметры.

7.6.4 *Метод прокуривания*

Кондиционированные сигареты вставляют в держатель сигарет так, чтобы конец сигареты упирался в диск с отверстием, находящийся внутри ловушки для дыма, что соответствует стандартной глубине, равной 9 мм. Следует избегать негерметичности вставки и деформирования сигарет. Сигареты с явными дефектами или сигареты, которые при вставке были повреждены, удаляют и заменяют кондиционированными запасными сигаретами. Сигареты располагают в держателе так, чтобы угол между продольной осью сигареты и горизонтальной плоскостью оставался как можно меньше. Он не должен превышать 10°, когда середина вставляемого конца находится ниже, чем середина противоположного конца. Он не должен превышать 5°, когда середина вставляемого конца находится выше, чем середина противоположного конца. Продольные оси сигарет должны совпадать с продольными осями каналов. Каждую сигарету располагают таким образом, чтобы механизм окончания затяжки сработал, как только зона тления достигнет отметки длины окурка. Если для окончания процесса прокуривания возле отметки длины окурка используют эффект перегорания 100 %-ной хлопчатобумажной нити (40 денье), то нить должна соприкасаться с сигаретой, не изменяя ее положения. Счетчик числа затяжек устанавливают на нуль и каждую сигарету зажигают в начале ее первой затяжки. Для повторного зажигания сигареты используют электрическую ручную зажигалку. При достижении зоной тления отметки длины окурка сигареты гасят и записывают показание счетчика количества затяжек. После окончания процесса прокуривания окурки оставляют вставленными еще минимум 30 с, чтобы создать возможность остаткам дыма осесть в ловушке.

Примечание — Избегают нарушения процесса прокуривания за счет принудительного удаления пепла. Пепел должен самостоятельно падать в тарельчатую пепельницу.

При необходимости сразу вставляют новые сигареты, и процесс прокуривания повторяют до тех пор, пока на ловушку для дыма не будет прокурено предварительно определенное в плане прокуривания количество сигарет. Сразу же после прокуривания определяют количество влажного конденсата, как описано в 7.7.

7.7 Определение влажного конденсата

Ловушки для дыма снимают с курительной машины руками в перчатках. При необходимости держатели сигарет удаляют с ловушек для дыма. Переднее и заднее отверстия ловушки закрывают согласно 5.9 конечными колпачками.

Примечание — После прокуривания сигарет без фильтра рекомендуется снимать держатель сигарет с ловушки для дыма сигаретой вниз для того, чтобы предотвратить загрязнение фильтра из стекловолокна волокнами табака.

Ловушки для дыма сразу взвешивают с точностью до 0,1 мг.

На обратной стороне каждого фильтра из стекловолокна проверяют наличие коричневых пятен, которые свидетельствуют или о перегрузке, или дефектном фильтре. Каждый фильтр, который имеет такие пятна или повреждения, бракуют.

Фильтр из стекловолокна диаметром 44 мм в состоянии удерживать до 150 мг влажного конденсата. Фильтр диаметром 92 мм в состоянии удерживать 600 мг влажного конденсата. Если в процессе прокуривания это количество будет превышено, то количество сигарет на каждую ловушку для дыма уменьшают, а расчет проводят соответственно измененному количеству прокуренных сигарет.

7.8 Расчет влажного конденсата

Среднюю массу влажного конденсата T на сигарету каждого канала, мг/сиг., рассчитывают по формуле

$$T = \frac{m_1 - m_0}{q}, \quad (2)$$

где m_1 — масса ловушки для дыма после прокуривания, мг;

m_0 — масса ловушки для дыма перед прокуриванием, мг;

q — количество прокуренных сигарет на каждую ловушку для дыма.

7.9 Обработка влажного конденсата

7.9.1 *Метод экстракции*

Конечные колпачки снимают с ловушек для дыма, ловушки для дыма открывают, фильтры из стекловолокна вынимают с помощью пинцета. Работать следует в перчатках. Фильтры из стекловолокна с влажным конденсатом складывают вдвое внутрь конденсатом. При этом их можно осторожно трогать только за углы при помощи пинцета или руками в перчатках. Сложенный фильтр из стекловолокна помещают в сухую коническую колбу (максимальный объем 150 см^3 для 44-мм фильтра и 250 см^3 для 92-мм фильтра). Растворитель (изопропанол, содержащий внутренние стандарты для определения никотина и воды) отмеряют пипеткой в колбу объемом 20 см^3 для 44-мм фильтра или 50 см^3 для 92-мм фильтра в соответствии с требованиями ГОСТ 30570 и ГОСТ 30622.1.

Внутреннюю поверхность ловушки вытирают двумя отдельными четвертями кондиционированного неиспользованного фильтра из стекловолокна, который помещают в ту же колбу. Колбу сразу же закрывают и помещают в электрическое вибрационное устройство, где она слегка встряхивается в течение 20 мин. При этом фильтры из стекловолокна не должны расщепляться на волокна.

С целью определения содержания воды в холостом опыте с отдельно подготовленными ловушками проводят те же операции.

7.9.2 *Определение содержания воды*

Определение содержания воды в растворе каждой колбы проводят по ГОСТ 30622.1.

Сухой конденсат D, мг/сиг., рассчитывают для каждой ловушки для дыма по формуле

$$D = T - W, \quad (3)$$

где T — влажный конденсат, мг/сиг.;

W — содержание воды во влажном конденсате, мг/сиг.

7.9.3 *Определение содержания никотина*

Определение содержания никотина в растворе каждой пробы проводят по ГОСТ 30570.

Не содержащий никотин сухой конденсат (смола) G, мг/сиг., рассчитывают для каждой ловушки для дыма по формуле

$$G = D - H_{\text{ник}}, \quad (4)$$

D — сухой конденсат, мг/сиг.;

$H_{\text{ник}}$ — содержание никотина во влажном конденсате, мг/сиг.

8 Отчет об испытаниях

В отчете об испытаниях должны быть данные об использованных методах и полученные результаты. Он должен содержать все данные о рабочих условиях, которые отличаются от указанных в настоящем стандарте или которые являются необязательными, а также об условиях, которые могли бы повлиять на полученные результаты. Отчет об испытаниях должен включать все детали для точной идентификации пробы. Информация, приведенная в пунктах 8.1—8.4, при необходимости должна быть отражена в отчете.

8.1 Характеристика сигарет

Идентифицирование сигарет. При отборе проб сигарет на рынке приводят следующие данные:

- наименование изготовителя, страну-изготовителя;
- название продукта;
- дату отбора проб;
- место закупки или отбора проб;
- тип места отбора проб;
- место отбора проб (например, адрес торгового пункта в розничной торговле или номер машины);
- количество пачек, отобранных в один день;

- указания на налоговое обозначение любого вида;
- указание содержания компонентов дыма на упаковке (если имеется);
- длину сигареты;
- длину фильтра;
- длину ободка.

8.2 Отбор проб:

- метод отбора проб;
- количество сигарет в лабораторной пробе;
- дата и место приобретения.

8.3 Описание метода испытаний:

- ссылка на данный стандарт;
- дата испытания;
- тип используемой курительной машины;
- тип используемой ловушки для дыма;
- общее число сигарет данной марки, которое прокуривалось во время испытания;
- количество сигарет, прокуренных на одну ловушку для дыма;
- длина окурка;
- температура в помещении, °С, во время прокуривания;
- относительная влажность, %, во время прокуривания;
- давление воздуха, кПа, во время прокуривания.

8.4 Результаты испытаний

Состав лабораторных данных зависит от целей исследования, а также от уровня оснащенности лаборатории. На основании лабораторных данных должен быть рассчитан доверительный интервал, прежде чем будет проведено округление данных.

Лабораторные данные:

- средняя длина сигарет до 0,1 мм;
- средняя длина фильтра до 0,1 мм;
- средняя длина ободка до 0,1 мм;
- длина окурка, до которой прокуриваются сигареты, до 0,1 мм;
- средняя длина прокуренной части сигареты до 0,1 мм;
- средний диаметр сигареты, мм;
- среднее сопротивление затяжке кондиционированных сигарет;
- средняя масса кондиционированных сигарет, отобранных для процесса прокуривания, мг/сиг.;
- влажность, % (доля массы), кондиционированных сигарет по ГОСТ 3935;
- среднее число затяжек на сигарету для каждого канала до 0,1 затяжки;
- содержание влажного конденсата для каждого канала до 0,1 мг и среднее содержание на сигарету до 1 мг;
- содержание сухого конденсата для каждого канала до 0,1 мг и среднее содержание на сигарету до 1 мг;
- содержание не содержащего никотин сухого конденсата (смолы) для каждого канала до 0,1 мг и среднее содержание на сигарету до 1 мг.

9 Сходимость и воспроизводимость

Исследования, проведенные в 1990 г. в широких масштабах на 6 пробах с участием 30 лабораторий, установили следующие значения сходимости r и воспроизводимости R этого метода.

При правильном применении метода разница между двумя отдельными результатами, полученными одним и тем же испытателем на одном и том же приборе в минимально возможные промежутки времени и при наличии равноценных сигарет, может превышать значение сходимости r в среднем не больше чем один раз в 20 случаях.

Результаты, полученные двумя лабораториями с равноценными пробами при правильном применении метода, должны отличаться один от другого в среднем не чаще одного раза в 20 случаях на разницу, превышающую значение воспроизводимости R.

Обобщенные результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Значения сходимости и воспроизводимости

В миллиграммах

Среднее содержание не содержащего никотин сухого конденсата (смолы)	Значение	
	сходимости r	воспроизводимости R
0,82	0,40	0,60
1,61	0,52	0,74
3,31	0,52	0,90
7,70	0,88	1,51
12,61	1,06	1,70
17,40	1,19	1,84

С целью вычисления сходимости и воспроизводимости один результат испытаний был выбран в качестве среднего значения, полученного при прокуривании 20 сигарет за одну единственную операцию прокуривания.

Воздействие других факторов на сходимость и воспроизводимость рассмотрено в отчете КОРЕСТА 91/1.

Отклонения, вызванные отбором проб, приведены в ГОСТ 30039.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(информационное)

Планы прокуривания

В большинстве случаев результаты прокуривания позволяют проводить сравнение марок сигарет. Это сравнение должно проводиться на основании предварительно разработанных планов прокуривания.

В планах прокуривания должно учитываться следующее:

- производительность и различное конструктивное исполнение курительных машин, количество каналов;
- производительность ловушек для дыма. Она определяется количеством сигарет, которые могут быть прокурены на каждый канал;
- тип сигарет. Для сигарет с высоким содержанием конденсата целесообразно уменьшить количество сигарет, прокуриваемых на каждый канал;
- требуемая точность. Результаты прокуривания подвержены определенным колебаниям, поэтому распределение проб марок в каждом цикле прокуривания и циклов прокуривания во времени должно снизить воздействие неконтролируемых или плохо поддающихся контролю факторов (механических или ошибок персонала). Обычно точность измерения растет с увеличением объема пробы для анализа.

Количество N сигарет каждой марки зависит от многих факторов, в особенности:

- желаемой точности;
- времени прокуривания, которое зависит от производительности курительной машины.

После предварительного выбора N, как это описано в 7.1, принимая во внимание преимущественные факторы, каждое конкретное значение N рассчитывают для каждого испытания. При этом учитывают параметры, характеризующие это испытание, которые находятся по отношению друг к другу в следующей зависимости:

$$t \times N = s \times c \times q, \qquad (A.1)$$

где t — количество марок, которые следует сравнить;

N — количество сигарет определенной марки;

s — количество процессов прокуривания, которые следует провести;

c — количество каналов курительной машины;

q — количество сигарет, которые прокуривают на одну ловушку.

Приведенные ниже в качестве примера планы прокуривания поясняют сказанное выше и соответствуют следующим задачам:

Пример 1 Сравнение двух марок сигарет на одноканальной курительной машине. Ловушка для дыма рассчитана на конденсат 5 сигарет.

Пример 2 Сравнение трех марок сигарет на одноканальной курительной машине. Ловушка для дыма рассчитана на конденсат 20 сигарет.

Пример 3 Сравнение двух марок сигарет на четырехканальной курительной машине. Ловушка для дыма рассчитана на конденсат пяти нормальных сигарет. В случае, если испытываемые сигареты имеют высокое содержание конденсата (например, свыше 30 мг на сигарету), количество прокуриваемых сигарет должно быть уменьшено до трех.

Пример 4 Сравнение 20 марок сигарет на двадцатиканальной курительной машине. Ловушка для дыма рассчитана на конденсат пяти нормальных сигарет. Требуется повышенная точность.

Пример 5 Сравнение пяти марок сигарет на двадцатиканальной курительной машине. Ловушка для дыма рассчитана на конденсат пяти нормальных сигарет. Требуется повышенная точность.

Пример 1

Сравнение двух марок сигарет на одноканальной курительной машине

Количество марок ..... $t = 2$ (A, B)
Количество сигарет в пробе для анализа ..... $N = 40$
Количество сигарет на один канал ..... $q = 5$
Количество каналов ..... $c = 1$
Количество прокуриваний ..... $s = 16$ (1, 2, . . . , 16)
$2 \times 40 = 16 \times 1 \times 5$

Количество подлежащих прокуриванию сигарет N равно 40 для каждой марки, так что продолжительность процесса прокуривания не будет слишком долгой. Каждый цикл прокуривания включает в себя только одну пробу. Процессы прокуривания распределены по времени, причем следующая последовательность повторяется четыре раза (k представляет следующие друг за другом значения 0, 4, 8 и 12).

Процесс прокуривания	Проба
$1 + k$	A
$2 + k$	B
$3 + k$	B
$4 + k$	A

Пример 2

Сравнение трех марок сигарет на одноканальной курительной машине

Количество марок ..... $t = 3$(A, B, C)
Количество сигарет в пробе для анализа ..... $N = 60$
Количество сигарет на один канал ..... $q = 20$
Количество каналов ..... $c = 1$
Количество прокуриваний ..... $s = 9$ (1, 2, . . . , 9)
$3 \times 60 = 9 \times 1 \times 20$

Каждый процесс прокуривания включает в себя только одну пробу. Процессы прокуривания распределены по времени и проводятся в определенном порядке, например, с помощью матрицы следующей формы:

B A C
C B A
A C B

Процесс прокуривания	1 2 3 4 5 6 7 8 9
Марка	B A C C B A A C B

Пример 3

Сравнение двух марок сигарет на одной четырехканальной курительной машине

Количество марок ..... $t = 2$(A, B)
Количество сигарет в пробе для анализа ..... $N = 48$
Количество сигарет на один канал ..... $q = 3$
Количество каналов ..... $c = 4$ (a, b, c, d)
Количество прокуриваний ..... $s = 8$(1, 2, . . . , 8)
$2 \times 48 = 8 \times 4 \times 3$

Каналы для прокуривания были распределены между двумя марками при использовании следующей матрицы, которая построена для четырех марок, но может быть легко приспособлена для двух марок. (При этом, с одной стороны, A приравнивается к C и, с другой стороны, B к D. В этом случае все матрицы размерности g могут быть использованы для количества марок, которое является подмножеством g).

A B C D
D C A B
B A D C
C D B A

Процесс прокуривания	Каналы			
	a	b	c	d
1	A	B	A	B
2	B	A	A	B
3	B	A	B	A
4	A	B	B	A
5	A	B	A	B
6	B	A	A	B
7	B	A	B	A
8	A	B	B	A

В каждом процессе прокуривания, для каждой марки выделено два канала. Например, в шестом процессе прокуривания:

Сигарета А будет прокуриваться в каналах b и c,

сигарета В будет прокуриваться в каналах a и d.

Каждая марка будет прокуриваться четыре раза в каждом из четырех каналов.

Пример 4

Сравнение двадцати марок сигарет на одной двадцатиканальной курительной машине

Количество марок ..... $t = 20$(A, B, . . . , T)
Количество сигарет в пробе для анализа ..... $N = 100$
Количество сигарет на один канал ..... $q = 5$
Количество каналов ..... $c = 20$ (a, b, . . . , t)
Количество прокуриваний ..... $s = 20$(1, 2, . . . , 20)
$20 \times 100 = 20 \times 20 \times 5$

Каналы для прокуривания распределяются между двадцатью марками при использовании следующей матрицы:

Процесс прокуривания	Каналы																			
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
2	D	N	B	J	A	R	H	L	C	O	Q	F	S	K	T	I	E	P	M	G
3	I	A	M	E	K	Q	O	F	H	B	R	J	G	P	C	N	L	S	T	D
4	K	C	I	N	Q	H	M	A	J	F	S	R	B	O	G	L	D	T	P	E
5	B	J	H	S	F	M	P	K	N	A	T	C	R	Q	E	O	G	L	D	I
6	H	D	Q	M	C	S	F	P	T	G	O	E	K	A	I	J	B	N	R	L
7	E	L	G	Q	D	P	K	T	M	S	A	I	N	F	R	C	O	H	J	B
8	M	H	D	P	L	G	S	C	K	T	F	O	J	R	B	Q	I	E	N	A
9	L	Q	F	B	J	O	N	G	R	C	P	K	H	S	D	T	A	I	E	M
10	G	R	L	T	N	D	A	J	Q	H	E	B	O	M	K	F	S	C	I	P
11	N	E	T	I	O	B	J	R	F	K	C	G	L	D	H	M	P	O	A	S
12	C	O	K	F	B	J	Q	N	A	P	M	S	I	E	L	H	T	D	G	R
13	F	P	A	O	G	C	B	M	S	D	L	N	T	I	J	E	R	K	H	Q
14	P	T	R	H	S	N	D	E	G	I	J	M	F	L	Q	B	K	A	O	C
15	R	K	P	G	T	E	I	O	L	N	H	D	Q	C	S	A	J	M	B	F
16	T	G	E	C	I	K	L	S	O	M	D	Q	P	H	A	R	N	B	F	J
17	S	F	N	R	H	L	T	B	E	Q	I	A	C	J	P	D	M	G	K	O
18	Q	M	O	L	P	T	E	I	D	R	G	H	A	B	N	S	F	J	C	K
19	O	S	J	A	R	I	C	Q	P	E	B	T	D	G	M	K	H	F	L	N
20	J	I	S	K	M	A	R	D	B	L	N	P	E	T	F	G	C	J	Q	H

Все марки представлены в каждом процессе прокуривания. Более того, каждая марка прокуривается один раз в каждом из двадцати каналов.

Пример 5

Сравнение пяти марок сигарет на двадцатиканальной курительной машине

Количество марок ..... $t = 5$ (A, B, C, D, E)
Количество сигарет в пробе для анализа ..... $N = 200$
Количество сигарет на один канал ..... $q = 5$
Количество каналов ..... $c = 20$(a, b, . . . , t)
Количество прокуриваний ..... $s = 10$(1, 2, . . . , 10)
$5 \times 200 = 10 \times 20 \times 5$

Каналы для прокуривания распределяются между пятью марками при использовании следующей матрицы:

D B E A C
A D B C E
B A C E D
C E D B A
E C A D B

Процесс прокуривания	Каналы			
	a b c d e	f g h i j	k l m n o	p q r s t
1	D B E A C	C E D A B	E C B A D	B D A C T
2	A D B C E	A C E B D	C E A D B	A B D E C
3	B A C E D	E B C D A	A D C B E	D E C A B
4	C E D B A	B D A E C	D B E C A	E C B D A
5	E C D A B	D A B C E	B A D E C	C A E B D
6	C A E B D	B A D E C	D A B C E	E C A D B
7	E C B D A	D B E C A	B D A E C	C E D B A
8	D E C A B	A D C B E	E B C D A	B A C E D
9	A B D E C	C E A D B	A C E B D	A D B C E
10	B D A C E	E C B A D	C E D A B	D B E A C

В каждом процессе прокуривания каждая марка прокуривается на четырех каналах. Например, в цикле 7:
- марку A прокуривают на каналах e, j, m, t;
- марку B прокуривают на каналах c, q, k, s;
- марку C прокуривают на каналах b, i, o, p;
- марку D прокуривают на каналах d, f, l, r;
- марку E прокуривают на каналах a, h, n, q.

Более того, каждую марку сигарет прокуривают дважды на каждом из двадцати каналов.

Примечание — Не всегда имеется возможность равномерно прокуривать каждую марку на каждом канале. В данном случае потребовалось бы восемь процессов прокуривания, если бы количество сигарет в пробе для анализа составляло 160 шт. Как было показано выше, сигареты можно разделить на процессы прокуривания от 1 до 8. Тем самым, каждая марка прокуривается один или два раза в каждом из двадцати каналов.

УДК 663.974.001.4:006.354 МКС 65.160 Н89 ОКСТУ 9193

Ключевые слова: влажный конденсат, смола, дым сигарет, курительная машина, кондиционирование, прокуривание, очищающая затяжка, лабораторная проба, план прокуривания

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Ковш*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 28.04.99. Подписано в печать 01.06.99. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,55.
Тираж 254 экз. С2945. Зак. 470.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru