МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 32176— 2013 (ISO 4876:1980)

ТАБАК И ТАБАЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Определение содержания остаточных количеств гидразида малеиновой кислоты

(ISO 4876:1980, Tobacco and tobacco products — Determination of maleic hydrazide residues, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий Российской академии сельскохозяйственных наук» (ГНУ «ВНИИТТИ Россельхозакадемии») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (ТК 153)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 19 мая 2013 г. № 56-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 сентября 2013 г. № 1129-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32176—2013 (ISO 4876:1980) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO 4876:1980 «Табак и табачные изделия. Определение остаточных количеств гидразида малеиновой кислоты» («Tobacco and tobacco products — Determination of maleic hydrazide residues», MOD), разработанному Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 126 «Tobacco and tobacco products» Международной организацией по стандартизации (ISO), путем изменения содержания отдельных элементов, которые выделяются курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДА

6 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 51356—99 (ИСО 4876—80)[1)]

7 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

8 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2020 г.

[1)] Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 сентября 2013 г. № 1129-ст ГОСТ Р 32176—2013 отменен с 1 июля 2014 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 1980 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2014, 2020

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Сущность метода . . . 2
4 Реактивы . . . 2
5 Аппаратура . . . 2
6 Отбор проб . . . 4
7 Метод определения содержания гидразида малеиновой кислоты . . . 4
8 Обработка результатов . . . 5
9 Отчет об испытаниях . . . 5
Приложение А (справочное) Дополнительная обработка табака . . . 6
Приложение В (справочное) Требования безопасности . . . 7
Приложение ДА (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта . . . 8

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТАБАК И ТАБАЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Определение содержания остаточных количеств гидразида малеиновой кислоты

Tobacco and tobacco products. Determination of maleic hydrazide residues content

Дата введения — 2014—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на табак и табачные изделия и устанавливает *спектрофотометрический* метод определения *содержания* остаточных количеств гидразида малеиновой кислоты.

Гидразид малеиновой кислоты применяется для борьбы с болезнями и пасынками на растениях табака.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 1770 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 3118 Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 4204 Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4328 Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры.

ГОСТ 28498 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29227 (ИСО 835-1—81) Посуда стеклянная лабораторная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 30040 (ИСО 4874—81) Табак. Отбор проб из партий сырья. Основные положения[1)]

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 55363—2012.

Издание официальное

3 Сущность метода

Метод основан на спектрофотометрическом определении желтого комплекса сернокислого гидразина с 4-диметиламинобензальдегидом после удаления летучих оснований кипячением пробы с гидроксидом натрия, добавления цинка, восстановления образовавшимся водородом малеинового гидразида до янтарного гидразида, его гидролиза и отгонки освобожденного гидразина.

При необходимости в процедуру анализа могут быть включены этапы предварительной обработки пробы для анализа соляной кислотой и очистки дистиллята активированным углем.

4 Реактивы

Используют реактивы только аналитической чистоты.

4.1 Вода дистиллированная по *ГОСТ 6709* или вода эквивалентной чистоты.

***4.2* Пара-диметиламинобензальдегид (*п*-ДМАБА), массовая доля основного вещества — 20 г/дм^3 в *растворе молярной концентрации* *с*(H_2SO_4) = 0,5 моль/дм^3**

***4.2.1* Очистка *п*-ДМАБА**

Растворяют 20 г *п*-ДМАБА в 150 см^3 абсолютного этанола, добавляют 5 г порошкообразного активированного угля, перемешивают в течение 5 мин и фильтруют под вакуумом через воронку Бюхнера. К фильтрату постепенно, при перемешивании добавляют 200 см^3 холодной (минус 0 °С) дистиллированной воды, отфильтровывают под вакуумом через воронку Бюхнера выпавшие белые или бледно-желтые кристаллы, промывают их 50 см^3 холодной воды, высушивают в вакуум-эксикаторе над оксидом фосфора (V) и хранят в склянке из темного стекла в защищенном от света месте.

***4.2.2* Приготовление раствора *п*-ДМАБА**

Растворяют 2 г очищенных кристаллов в 100 см^3 *раствора молярной концентрации* *с*(H_2SO_4) = = 0,5 моль/дм^3 (4.7) и при необходимости фильтруют через воронку с пористым стеклянным фильтром.

Раствор устойчив в течение месяца при хранении в темноте в холодильнике. При несоблюдении этих условий его необходимо готовить ежедневно.

4.3 Гидразид малеиновой кислоты *по нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт*, стандартный раствор массовой концентрации 10 мг/см^3.

***4.4* Металлический гранулированный цинк с размером частиц 500 мкм и объемной массой 1,70 г/см^3**

Установлено, что чистота используемого цинка оказывает существенное влияние на результаты анализа. Рекомендуется проверять используемый цинк путем сравнения цвета растворов, получаемых при реакции стандартных растворов сернокислого гидразина с *п*-ДМАБА с цветом растворов после восстановления и дистилляции гидразида малеиновой кислоты.

4.5 Гидроксид натрия *по ГОСТ 4328*, раствор *молярной концентрации* *с*(NaOH) = 12,5 моль/дм^3.

4.6 Гидроксид натрия *по ГОСТ 4328*, раствор *молярной концентрации* *с*(NaOH) = 0,1 моль/дм^3.

4.7 Кислота серная *по ГОСТ 4204*, раствор *молярной концентрации* *с*(H_2SO_4) = 0,5 моль/дм^3.

4.8 Тетрагидрат хлорида железа (II) ($FeCl_2 \cdot 4H_2O$) *по нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт.*

Периодически проверяют чистоту реактива, чтобы быть уверенным, что не произойдет окрашивание с раствором *п*-ДМАБА.

4.9 Антипенная присадка (парафин или очищенное растительное масло).

4.10 Гранулы, обеспечивающие равномерность кипения.

4.11 Масло минеральное с высокой точкой кипения для резервуара термометра.

4.12 Контрольная проба табака, аналогичная пробе для анализа и не обработанная гидразидом малеиновой кислоты (см. примечание к 7.4).

5 Аппаратура

5.1 Колбы мерные вместимостью 25 см^3, 100 см^3, 1000 см^3 *по ГОСТ 1770.*

5.2 Цилиндр мерный вместимостью 100 см^3 *по ГОСТ 1770.*

5.3 Стакан химический вместимостью 250 см^3 *по ГОСТ 25336.*

5.4 Воронка Бюхнера *по ГОСТ 9147* с пористым стеклянным фильтром класса ПОР 100 *по ГОСТ 25336*.

5.5 Установка для перегонки с водяным паром (рисунок 1), включающая:

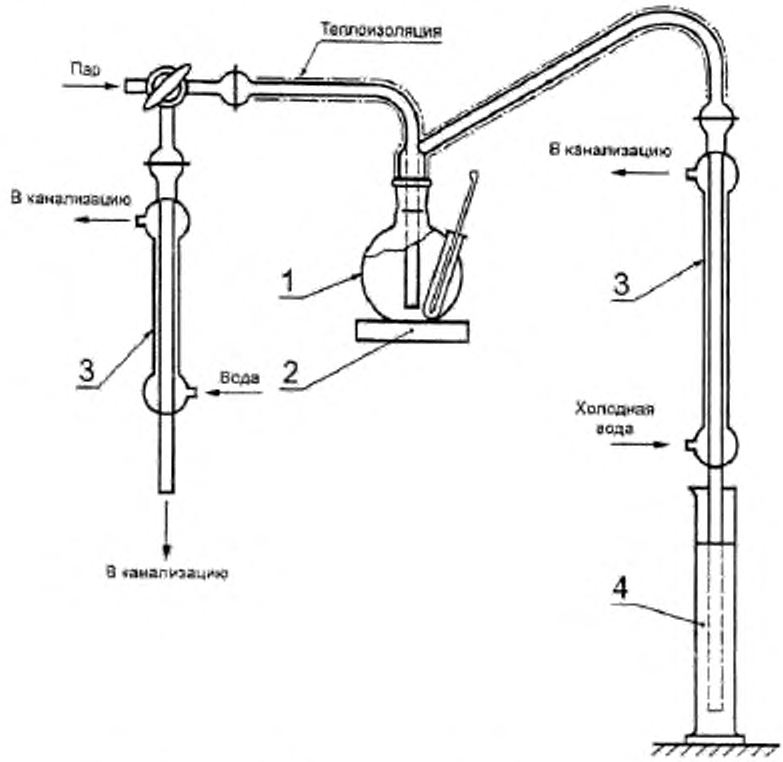
a) парообразователь;

b) колбу плоскодонную со шлифом вместимостью 500 см^3, *по ГОСТ 25336*;

c) холодильник *по ГОСТ 25336*;

d) электроплитку с регулированием температуры нагрева;

e) переходы с двумя параллельными горловинами типа П2П *по ГОСТ 25336*.



1 — дистилляционная колба; *2* — электроплитка; *3* — холодильник; *4* — приемный цилиндр

Рисунок 1 — Устройство для определения остаточных количеств гидразида малеиновой кислоты в табаке

Плоскодонная толстостенная дистилляционная колба вместимостью 500 см^3 должна быть со сферическим шлифом и резервуаром для термометра с диапазоном измерения от 0 °С до 360 °С. Колбу и парогенератор соединяют между собой трехходовым краном. Третий выход используется для сброса пара в канализацию через холодильник, что создает постоянную скорость кипения воды в парообразователе во время замены дистилляционной колбы.

Предостережение — Все устройство должно быть защищено экраном.

5.6 Спектрофотометр, позволяющий проводить измерения при длинах волн 425, 455 и 485 нм в комплекте с 10 мм кюветами.

5.7 Мельница электрическая лабораторная или другая с такими же техническими характеристиками.

5.8 Весы лабораторные по нормативным документам, действующим на территории государств, принявших стандарт, с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более ± 0,01 г.

5.9 Пипетки градуированные вместимостью 2, 5, 10 см^3.

5.10 Термометр жидкостный по ГОСТ 28498 диапазоном измерения от 0 °С до 360 °С и ценой деления 1 °С.

6 Отбор проб

Пробы отбирают в соответствии с *ГОСТ 30040*.

7 Метод определения содержания гидразида малеиновой кислоты

7.1 Подготовка проб для испытаний

Пробы табака измельчают в лабораторной мельнице так, чтобы частицы табака полностью проходили через сито с отверстиями размером 2 мм, и тщательно перемешивают.

7.2 Взятие проб для анализа

Взвешивают 1 г табака из приготовленной пробы для испытаний с точностью до 0,01 г.

7.3 Проведение испытания

При необходимости перед щелочной обработкой проводят обработку пробы табака соляной кислотой (см. приложение А).

7.3.1 Щелочная обработка

Взвешенную пробу переносят в дистилляционную колбу (рисунок 1), добавляют 50 см^3 раствора гидрооксида натрия (*4.5*) и немного гранул, обеспечивающих равномерность кипения (*4.10*). Вводят термометр с диапазоном измерения температуры от 0 °С до 360 °С в резервуар для термометра, содержащий высококипящее минеральное масло (*4.11*), и осторожно нагревают колбу, помешивая время от времени содержимое. Обработку проводят до тех пор, пока термометр не покажет 165 °С (ориентировочно 10—15 мин), и затем охлаждают колбу в течение 5 мин.

7.3.2 Дистилляция (см. приложение В)

Включают парогенератор и погружают конец трубки холодильника в приемный цилиндр вместимостью 100 см^3 с 10 см^3 раствора серной кислоты (*4.7*). В дистилляционную колбу добавляют 0,5 г тетрагидрата хлорида железа (II) (*4.8*) и 15 г гранулированного цинка (*4.4*), быстро подсоединяют дистилляционную колбу к парогенератору и начинают перегонку путем подачи пара и нагревания содержимого колбы до (200 ± 10) °С. Во время перегонки поддерживают быстрый поток охлаждающей воды к холодильнику. Подачу пара регулируют так, чтобы за 20 мин в приемнике собралось 100 см^3 дистиллята. По окончании перегонки промывают отводную трубку холодильника дистиллированной водой, охлаждают дистиллят и фильтруют через воронку со стеклянным пористым фильтром (*5.4*) в стеклянный стакан вместимостью 250 см^3, промывают приемный цилиндр и воронку 5 см^3 дистиллированной воды. К фильтрату добавляют несколько гранул обеспечивающих равномерность кипения и выпаривают на электроплитке до 6 см^3. Для выпаривания фильтрата можно использовать ротационный вакуум-испаритель.

При необходимости перед дальнейшими процедурами очищают дистиллят, как описано в приложении А.

7.3.3 Реакция с *п*-ДМАБА

Концентрированный дистиллят, полученный по 7.3.2, переливают в мерную колбу вместимостью 25 см^3 (*5.1*), добавляют 2 см^3 раствора *п*-ДМАБА (*4.2*), доводят содержимое колбы до метки дистиллированной водой, тщательно перемешивают и оставляют на 30 мин в темном месте для развития окраски раствора.

7.3.4 Спектрофотометрирование

Заполняют 10-мм кювету раствором, полученным по 7.3.3. Для приготовления раствора сравнения в мерную колбу вместимостью 25 см^3 приливают 10 см^3 раствора серной кислоты (*4.6*), 2 см^3 раствора *п*-ДМАБА (*4.2*), доводят содержимое колбы до метки дистиллированной водой, тщательно перемешивают и заполняют полученным раствором кювету сравнения. Оптическую плотность растворов измеряют на спектрофотометре (*5.6*) при 425, 455 и 485 нм.

Приведенную оптическую плотность анализируемого раствора $A_п$ вычисляют по формуле

$$A_п = A_{455} - \frac{A_{425} + A_{485}}{2}, \quad (1)$$

где $A_{425}, A_{455}, A_{485}$ — оптическая плотность анализируемого раствора при длине волны 425, 455 и 485 нм соответственно.

Если оптическая плотность раствора при длине волны 455 нм превышает 0,8, то анализируемый раствор разбавляют раствором, приготовленным в колбе вместимостью 25 см^3 путем добавления 10 см^3 раствора серной кислоты (4.7), 2 см^3 раствора *п*-ДМАБА (4.2) и доведения объема раствора до метки дистиллированной водой. Выполняют два измерения на одной и той же анализируемой пробе.

7.4 Построение градуировочного графика

Для построения градуировочного графика к контрольным пробам табака массой 1 г (*4.12*) добавляют по 0, 1, 2, 5 и 8 см^3 раствора гидразида малеиновой кислоты *(4.3)*, что соответствует 0, 10, 20, 50 и 80 мкг, и проводят процедуру по 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3. Измеряют оптическую плотность градуировочных растворов так, как это описано в 7.3.4, и по результатам измерений строят градуировочный график зависимости оптической плотности растворов от содержания (в мкг) гидразида малеиновой кислоты в градуировочных растворах.

Примечание — Если нет в наличии контрольной пробы табака, не содержащей остаточных количеств гидразида малеиновой кислоты, то построение калибровочного графика допускается проводить с использованием стандартных растворов гидразида малеиновой кислоты без табака.

8 Обработка результатов

8.1 Методика вычисления и формула расчета

Количество гидразида малеиновой кислоты в анализируемом образце находят по градуировочному графику.

Содержание остаточных количеств гидразида малеиновой кислоты в табаке X (мкг/г) вычисляют по формуле

$$X = \frac{m}{m_0} \frac{100}{100 - W}, \qquad (2)$$

где m — количество гидразида малеиновой кислоты в пробе табака, найденное по градуировочному графику, мкг;

m_0 — масса пробы табака для анализа по 7.2, г;

W — среднее содержание воды в пробе для анализа, %.

При разбавлении учитывают степень разбавления раствора. За результат испытаний принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, удовлетворяющих требованиям сходимости (8.2).

8.2 Повторяемость

Разность между результатами двух параллельных определений, выполненных в условиях повторяемости, не должна превышать 5 % от их среднего арифметического значения, если содержание гидразида малеиновой кислоты в анализируемой пробе более 10 млн$^{-1}$ (мкг/г) или 10 % при содержании гидразида малеиновой кислоты в анализируемой пробе меньше 10 млн$^{-1}$ (мкг/г).

9 Отчет об испытаниях

В отчете об испытаниях указывают используемый метод и полученные результаты испытаний. Указывают также все условия испытаний, не предусмотренные настоящим стандартом или принятые как необязательные (например, процедура предварительной обработки кислотой, описанная в приложении А), которые могут повлиять на результат.

В отчете приводят все сведения, необходимые для идентификации пробы табака.

Приложение А
(справочное)

Дополнительная обработка табака

А.1 Общие положения

А.1.1 Наличие белков в пробе табака для анализа может иногда привести к избыточному пенообразованию при обработке щелочью и при дистилляции. Предварительная обработка соляной кислотой (А.2) приводит к разрушению белков и уменьшению пенообразования.

А.1.2 Очистка дистиллята активированным углем (А.3) предотвращает появление цветной реакции (красно-малиновая окраска раствора) с *п*-ДМАБА, обусловленное содержанием в пробах табака большого количества оснований.

А.1.3 Вышеописанные процедуры проводят при необходимости дополнительной очистки, что установлено экспериментальным путем.

А.2 Предварительная обработка соляной кислотой

А.2.1 Дополнительные необходимые реактивы

А.2.1.1 Соляная кислота *по ГОСТ 3118*. 270 см^3 *молярной концентрации с(HCl) = 3 моль/дм*^{3}, ρ_{20} = 1,18 г/см^3 разбавляют водой до 1000 см^3 и перемешивают.

А.2.1.2 Гидроксид натрия *по ГОСТ 4328*, раствор массовой концентрации 700 г/дм^3.

А.2.2 Проведение обработки кислотой

В дистилляционную колбу с пробой для анализа (7.2) приливают 50 см^3 соляной кислоты (А.2.1.1), небольшое количество парафина, нагревают и кипятят содержимое до достижения объема раствора 25—20 см^3. Стенки колбы промывают 25 см^3 дистиллированной воды, вновь кипятят, пока содержимое не уменьшится до объема 25—20 см^3, и дают содержимому колбы остыть.

Примечание — После обработки пробы соляной кислотой ее можно оставить в колбе до утра. Анализ должен быть непременно окончен как можно скорее после добавления гидроксида натрия.

Затем прибавляют 50 см^3 гидроксида натрия (А.2.1.2) и проводят обработку по 7.3.1.

А.3 Очистка активированным углем

А.3.1 Дополнительный реактив

А.3.1.1 Уголь активированный ОУ-А.

А.3.2 Проведение обработки

К полученному дистилляту (7.3.2) добавляют 2 г активированного угля (А.3.1.1), встряхивают в течение одной минуты и фильтруют перед упариванием до 6 см^3 (7.3.2).

Приложение В
(справочное)

Требования безопасности

В.1 Во время перегонки использование защитного экрана обязательно.

В.2 Горячую колбу после окончания дистилляции необходимо снимать с устройства, используя теплозащитные перчатки и защитные очки.

После удаления термометра закрывают отверстие пробкой. Содержимое дистилляционной колбы сливают осторожно, чтобы уловить непрореагировавшие гранулы цинка, трижды промывают колбу водой, а затем дважды 10%-ным раствором соляной кислоты для удаления затвердевших остатков щелочи и цинковых гранул. Колбу заливают раствором соляной кислоты до следующего ее использования. Перед использованием колбу трижды промывают водой. Очень важно обращать внимание на полное удаление остатков цинка, так как его наличие может привести при последующем определении к преждевременному разрушению остатков гидразида малеиновой кислоты на стадии предварительной обработки.

В.3 Длительность использования колб для дистилляции ограничена из-за действия концентрированного раствора гидроксида натрия. Регулярная проверка дистилляционных колб обязательна.

В.4 Для смазки шлифов используют силиконовую вакуумную смазку. Необходимо следить, чтобы гранулы цинка и хлорида железа (II) при добавлении в колбу не прилипли к смазке, так как это может привести к повреждению соединения шлифов.

В.5 Необходимо оберегать остатки непрореагировавшего цинка от огня.

Приложение ДА
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДА.1

Структура настоящего стандарта ГОСТ 32176—2013 (ISO 4876:1980)		Структура международного стандарта ISO 4876:1980	
Раздел	Пункт	Раздел	Подраздел
4	4.1—4.11	4	4.1—4.11
	4.12		—
5	5.1—5.6	5	5.1—5.6
	5.7—5.10		—
Приложение ДА Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта		—	

Примечания

1 При сравнении структур стандартов различия отмечены в разделах 4 и 5, остальные разделы идентичны.

2 Настоящий стандарт дополнен пунктами 4.12 и 5.7—5.10.

3 В настоящий стандарт внесено дополнительное приложение ДА в соответствии с требованиями, установленными к оформлению межгосударственного стандарта, модифицированного по отношению к международному стандарту ИСО.

УДК 663.974.001.4:006.354 МКС 65.160

Ключевые слова: табак и табачные изделия, гидразид малеиновой кислоты, содержание, остаточные количества, спектрофотометрический метод, градуировочный график, дистилляция, пирогенератор, фильтрование, определение, обработка результатов, отчет об испытаниях

Редактор переиздания *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 12.05.2020. Подписано в печать 25.06.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru