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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 28812— 2023

ПРОДУКТЫ ПИРИДИНОВЫЕ КОКСОХИМИЧЕСКИЕ

Газохроматографический метод определения компонентного состава

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

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 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Восточный научно-исследовательский углехимический институт» (АО «ВУХИН»), Техническим комитетом по стандартизации ТК 395 «Кокс и продукты коксохимии»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 сентября 2023 г. № 165-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
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2024 г. № 155-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 28812—2023 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 февраля 2024 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 28812—90

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»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 Требования безопасности 2
4 Отбор проб 2
5 Аппаратура, посуда и реактивы 2
6 Подготовка к испытанию 3
7 Проведение испытания 3
8 Обработка результатов 9
Приложение А (обязательное) Определение коэффициента разделения хроматографических пиков 11
Приложение Б (обязательное) Определение коэффициента асимметрии 12
Приложение В (обязательное) Определение относительного градуировочного коэффициента 13

Поправка к ГОСТ 28812—2023 Продукты пиридиновые коксохимические. Газохроматографический метод определения компонентного состава

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

(ИУС № 7 2024 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ПРОДУКТЫ ПИРИДИНОВЫЕ КОКСОХИМИЧЕСКИЕ

Газохроматографический метод определения компонентного состава

Coke chemical pyridine-base products.
Gas chromatographic method for determination of component composition

Дата введения — 2024—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на коксохимические пиридиновые продукты, получаемые из легких пиридиновых оснований, и устанавливает газохроматографический метод определения состава чистых продуктов: 2-пиколина (альфа-пиколина, 2-метилпиридина), 3-пиколина (бета-пиколина, 3-метилпиридина), 4-пиколина (гамма-пиколина, 4-метилпиридина), очищенного пиридина и технических пиридина-растворителя и бета-пиколиновой фракции.

Метод заключается в газохроматографическом разделении пиридиновых продуктов на насадочной колонке, заполненной насадкой, пропитанной неподвижной фазой, с последующим детектированием и регистрацией разделенных пиков-компонентов. Массовые доли компонентов пиридиновых продуктов рассчитывают методом внутреннего эталона или методом внутренней нормализации.

Метод позволяет определять массовую долю компонентов пиридиновых продуктов от 0,1 % до 100 %.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.030 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2603 Реактивы. Ацетон. Технические условия

ГОСТ 2706.2 Углеводороды ароматические бензольного ряда. Хроматографический метод определения основного вещества и примесей в бензоле, толуоле и ксилоле

ГОСТ 3022 Водород технический. Технические условия

ГОСТ 3885 Реактивы и особо чистые вещества. Правила приемки, отбор проб, фасовка, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

Издание официальное

ГОСТ 5445 Продукты коксования химические. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 17567 Хроматография газовая. Термины и определения

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

ГОСТ 25706 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

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

ГОСТ OIML R 76-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания[1)]

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru /казателям 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.

3 Требования безопасности

3.1 Помещение для испытаний должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией и соответствовать ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.4.021.

3.2 При подготовке и проведении испытаний необходимо соблюдать правила безопасности, изложенные в ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.3.002, и правила безопасности в коксохимическом производстве, утвержденные в установленном порядке.

3.3 Электробезопасность оборудования должна соответствовать ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.1.030.

4 Отбор проб

4.1 Пробы для анализа 2-пиколина, 3-пиколина, 4-пиколина отбирают по ГОСТ 3885. Масса пробы — не менее 0,05 кг.

4.2 Пробы фракций отбирают по ГОСТ 5445.

5 Аппаратура, посуда и реактивы

5.1 Хроматограф газожидкостной с детектором ионизации в пламени или детектором по теплопроводности.

5.2 Колонка хроматографическая стеклянная или из нержавеющей стали длиной 3 м, внутренним диаметром 3 мм.

5.3 Микрошприцы вместимостью 1 мкл, серии МШ, по нормативному документу государства, принявшего настоящий стандарт[2)].

5.4 Колба Кн-2-25-14/23 по ГОСТ 25336.

5.5 Чашка выпарительная фарфоровая по ГОСТ 9147 вместимостью 100 или 250 $см^3$.

5.6 Пипетки 4-2-1 и 4-2-10 по ГОСТ 29227.

5.7 Лупа измерительная общего назначения по ГОСТ 25706 с ценой деления 0,1 мм.

5.8 Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427 1-го класса.

[1)] В Российской Федерации также действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

[2)] В Российской Федерации действуют ТУ 6-2000 5Е2.833.106 «Микрошприцы серии МШ-10».

5.9 Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ OIML R 76-1 с пределом взвешивания не более 200 г, не ниже класса точности II с поверочной ценой деления 0,001—0,1 г.

5.10 Секундомер по нормативному документу государства, принявшего настоящий стандарт[1)].

5.11 Твердый носитель — инертон AW с размером частиц 0,20—0,25 мм, промытый 0,2 %-ным водным раствором КОН. Неподвижная фаза — Апиезон марки L или M и Полиэтиленгликольадипинат (ПЭГА).

5.12 Растворитель — ацетон по ГОСТ 2603 или эфир серный.

5.13 Внутренний эталон — *н*-нонан в соответствии с ГОСТ 2706.2.

5.14 Технический водород марки А по ГОСТ 3022.

5.15 Воздух сжатый для питания приборов.

5.16 Газ-носитель — гелий высокой чистоты по нормативному документу государства, принявшего настоящий стандарт[2)].

Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не хуже, реактивов по качеству не ниже указанных в настоящем стандарте, а также газохроматографического оборудования, заполненного в централизованном порядке в специализированных лабораториях.

6 Подготовка к испытанию

6.1 Перед нанесением неподвижной фазы твердый носитель обрабатывают 0,2 %-ным водным раствором КОН и высушивают в сушильном шкафу при температуре 60 °С — 80 °С в течение 4 ч. Высушенный носитель просеивают до необходимых размеров.

6.2 Компоненты неподвижной фазы — Апиезон в количестве 1 % масс. и ПЭГА в количестве 3 % масс. от массы твердого носителя растворяют в фарфоровой чашке в таком объеме растворителя, чтобы обеспечить полное покрытие носителя растворителем. В полученный раствор при постоянном перемешивании вносят требуемое количество твердого носителя. Фарфоровую чашку с раствором выдерживают на водяной бане при температуре 60 °С — 80 °С, непрерывно перемешивая содержимое, до видимого испарения растворителя. Носитель с нанесенной фазой сушат в сушильном шкафу при температуре не выше допустимой для данной фазы не менее 6 ч до сыпучего состояния.

6.3 Хроматографическую колонку промывают, сушат и заполняют насадкой в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора.

6.4 Заполненную колонку кондиционируют в течение 14—16 ч при скорости газоносителя 60 $см^3$/мин, постепенно повышая температуру от комнатной до 125 °С. После длительного перерыва в работе перед началом анализа проводят повторное кондиционирование.

6.5 Монтаж, наладку и вывод хроматографа на рабочий режим проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора.

7 Проведение испытания

7.1 Анализируемую пробу вводят через испаритель в хроматограф микрошприцем, предварительно промытым пробой несколько раз.

7.2 Состав чистых продуктов: 2-пиколина, 3-пиколина, 4-пиколина, очищенного пиридина определяют с использованием детектора ионизации в пламени. Для расчета применяют метод внутреннего эталона.

В качестве внутреннего эталона используется *н*-нонан.

Массовая доля внутреннего эталона в пробе должна быть приблизительно 0,5 %, общая масса смеси — не менее 1 г.

7.3 Для анализа технических продуктов — бета-пиколиновой фракции и пиридина-растворителя — допускается использование детектора по теплопроводности — катарометра (ток катарометра — 150 мА).

[1)] В Российской Федерации действуют ТУ 25-1894.003-90 «Секундомеры механические», ТУ 25-1819.0021-90 «Секундомеры механические Слава СДСпр-1-2-000, СДРпр-4б-2-000, СОСпр-6а-1-000».

[2)] В Российской Федерации действуют ТУ 0271-135-31323949-2005 «Гелий газообразный (сжатый)».

При полном анализе технических продуктов, когда определяют все компоненты, для расчетов возможно применение метода внутренней нормализации, позволяющего исключить предварительную подготовку пробы.

При использовании метода внутреннего эталона для технических продуктов массовая доля *н*-нонана в пробе должна быть приблизительно 1,0 %, общая масса смеси — не менее 1 г.

7.4 Хроматограммы снимают при следующих рабочих условиях:

- объем пробы — 0,6 мкл;
- температура термостата — 105 °С;
- температура испарителя — 200 °С;
- плотность набивки колонки — 0,55 г/см^3;
- скорость движения диаграммной ленты — 720 мм/ч;
- расход газа-носителя — 60 см^3/мин;
- расход водорода — 60 см^3/мин;
- расход воздуха — 500 см^3/мин;
- продолжительность анализа — 10 мин.

7.5 Допускается изменять условия проведения анализа при соблюдении следующих требований:

- при массовой доле *н*-нонана в анализируемой пробе приблизительном 0,1 % высота пика *н*-нонана должна быть не менее 30 мм, уровень шума — не более 3 мм; коэффициент газохроматографического разделения для наиболее трудноразделяемой пары компонентов 3-пиколин — 4-пиколин должен быть не менее 0,95 (определение в соответствии с приложением А);
- коэффициент асимметрии наиболее асимметричного пика 4-пиколина должен быть не менее 0,3 (определение в соответствии с приложением Б).

7.6 Относительный градуировочный коэффициент пиридина по отношению к *н*-нонану определяют в соответствии с приложением В.

Относительные градуировочные коэффициенты остальных компонентов анализируемых пиридиновых продуктов допускается не определять.

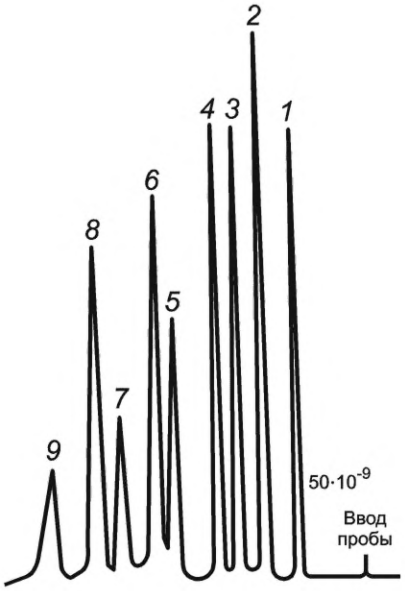
7.7 Относительное время удерживания компонентов пиридиновых продуктов определяют по ГОСТ 17567.

Относительное время удерживания компонентов калибровочной смеси пиридиновых продуктов по отношению к *н*-нонану приведено в таблице 1.

Таблица 1 — Относительное время удерживания компонентов синтетической смеси

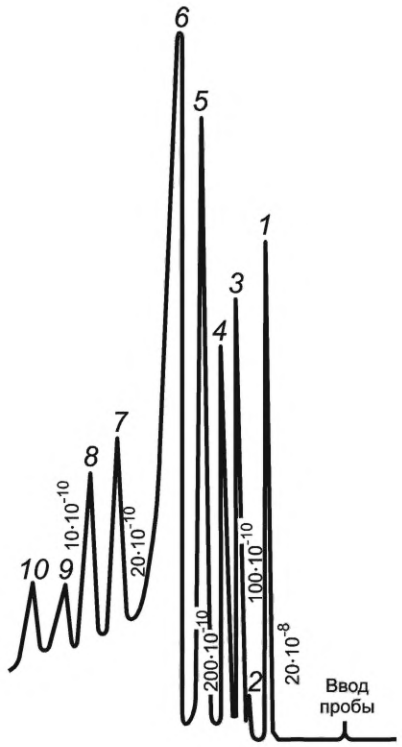
Наименование компонента	Относительное время удерживания, мин
н-Нонан	1,00
Пиридин	1,53
2-Пиколин	1,93
2,6-Лутидин	2,32
3-Пиколин	3,00
4-Пиколин	3,29
2,5-Лутидин	2,95
2,4-Лутидин	4,37
2,4,6-Коллидин	5,21

Типовые хроматограммы калибровочной смеси пиридиновых продуктов, 2-пиколина, 3-пиколина, 4-пиколина, бета-пиколиновой фракции, очищенного пиридина и пиридина-растворителя приведены на рисунках 1—7.



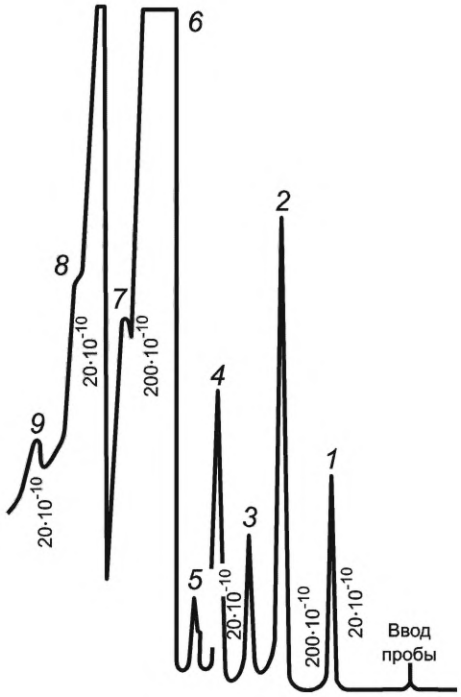
1 — *н*-нонан; *2* — пиридин; *3* — 2-пиколин; *4* — 2,6-лутидин; *5* — 3-пиколин; *6* — 4-пиколин; *7* — 2,5-лутидин; *8* — 2,4-лутидин; *9* — 2,4,6-коллидин

Рисунок 1 — Типовая хроматограмма калибровочной смеси пиридиновых продуктов



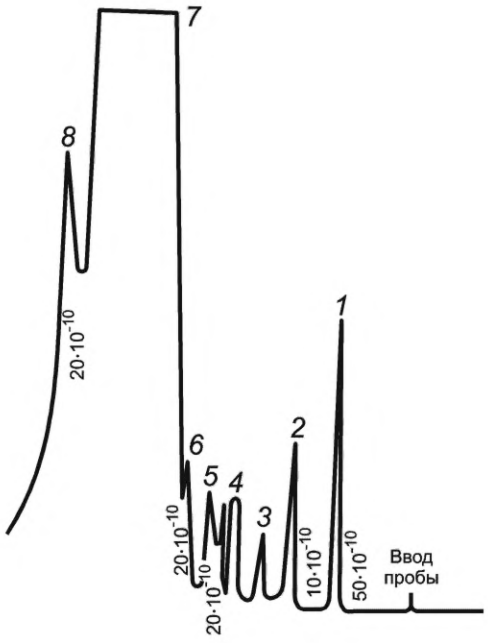
1 — *н*-нонан; *2, 3* — неидентифицированные компоненты; *4* — пиридин; *5* — неидентифицированный компонент; *6* — 2-пиколин; *7* — 3-пиколин; *8* — 4-пиколин; *9* — 2,5-лутидин; *10* — 2,4-лутидин

Рисунок 2 — Типовая хроматограмма чистого 2-пиколина (альфа-пиколина)



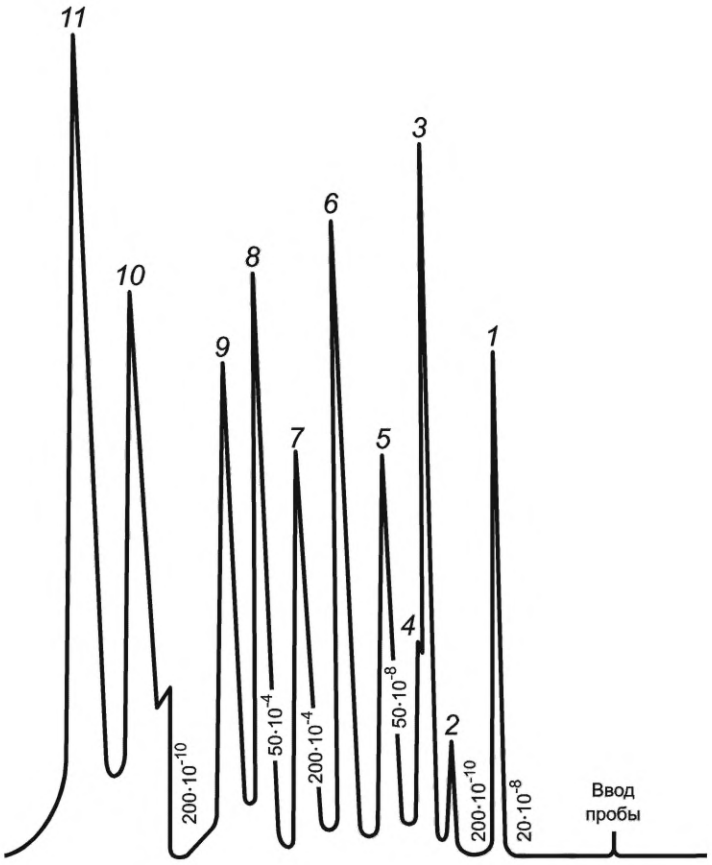
1 — *н*-нонан; *2* — пиридин; *3* — 2-пиколин; *4* — 2,6-лутидин; *5* — 2-этилпиридин; *6* — 3-пиколин; *7* — 4-пиколин; *8* — 2,5-лутидин; *9* — 2,4-лутидин

Рисунок 3 — Типовая хроматограмма чистого 3-пиколина (бета-пиколина)



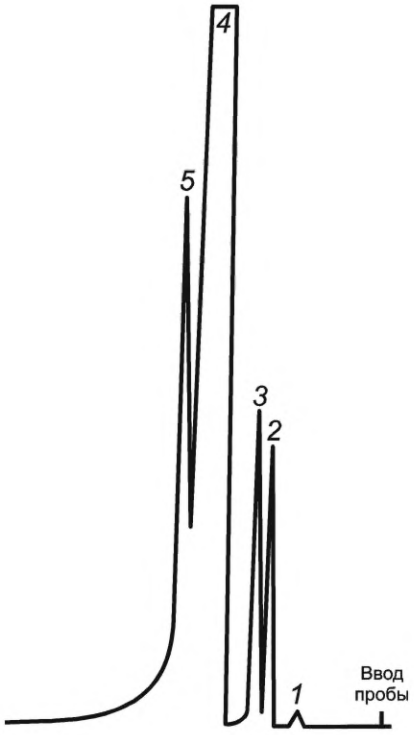
1 — *н*-нонан; *2* — пиридин; *3* — 2-пиколин; *4* — 2,6-лутидин; *5* — 2-этилпиридин; *6* — 3-пиколин; *7* — 4-пиколин; *8* — 2,4-лутидин

Рисунок 4 — Типовая хроматограмма чистого 4-пиколина (гамма-пиколина)



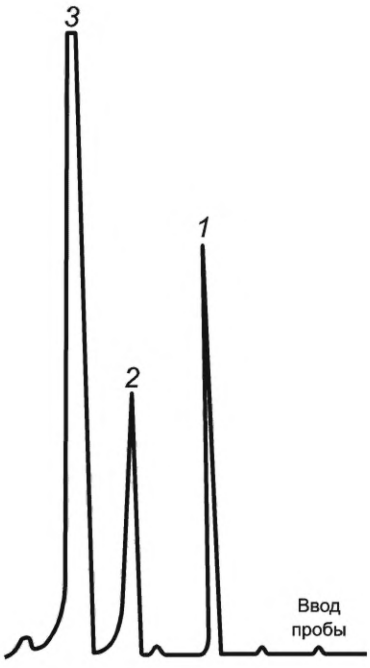
1 — *н*-нонан; *2* — неидентифицированный компонент; *3* — пиридин; *4* — неидентифицированный компонент; *5* — 2-пиколин; *6* — 2,6-лутидин; *7* — 2-этилпиридин; *8* — 3-пиколин; *9* — 4-пиколин; *10* — 2,5-лутидин; *11* — 2,4-лутидин

Рисунок 5 — Типовая хроматограмма бета-пиколиновой фракции



1 — неидентифицированный компонент; *2* — неидентифицированный компонент; *3* — *н*-нонан; *4* — пиридин; *5* — 2-пиколин

Рисунок 6 — Типовая хроматограмма очищенного пиридина



1 — *н*-нонан; *2* — пиридин; *3* — 2-пиколин

Рисунок 7 — Типовая хроматограмма пиридина-растворителя

8 Обработка результатов

8.1 Определение состава чистых пиридиновых продуктов — 2-пиколина, 3-пиколина, 4-пиколина, очищенного пиридина

8.1.1 Для определения состава чистых пиридиновых продуктов на полученных хроматограммах находят площади пиков всех примесей.

Площадь пика каждой примеси продукта S_i, мм^2, вычисляют по формуле

$$S_i = h \cdot b \cdot M, \quad (1)$$

где h — высота пика, мм;

b — ширина пика, измеренная на середине его высоты, мм;

M — коэффициент деления выходного сигнала пика.

Для определения площадей пиков допускается использование электронных интеграторов, а также любой другой вычислительной техники.

8.1.2 Массовую долю каждой примеси X_i, %, вычисляют по формуле

$$X_i = \frac{m_н \cdot S_i \cdot K_i}{m_п \cdot S_н} \cdot 100, \quad (2)$$

где K_i — относительный градуировочный коэффициент определяемого компонента;

$m_н$ — масса внутреннего эталона (*н*-нонана) в пробе, г;

$m_п$ — масса пробы анализируемого продукта, г;

S_i — площадь пика определяемого компонента, мм^2;

$S_н$ — площадь пика *н*-нонана, мм^2.

8.1.3 Массовую долю основного вещества X, %, вычисляют по формуле

$$X = 100 - \sum X_i, \quad (3)$$

где $\sum X_i$ — сумма массовых долей всех примесей анализируемого продукта, %.

8.2 Определение состава технических продуктов — бета-пиколиновой фракции и пиридина-растворителя

8.2.1 При определении состава технических продуктов методом внутреннего эталона расчет проводят по формуле (2).

8.2.2 При полном анализе возможно применение для расчетов хроматографических пиков метода внутренней нормализации.

Массовую долю каждого компонента X_i, %, вычисляют по формуле

$$X_i = \frac{S_i \cdot K_i}{\sum S_i \cdot K_i} \cdot 100, \quad (4)$$

где S_i — площадь пика определяемого компонента, мм^2;

$\sum S_i$ — сумма площадей пиков всех компонентов анализируемого продукта, мм^2;

K_i — относительный градуировочный коэффициент (в данной методике $K_i = 1$).

8.3 За результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений.

Абсолютные допускаемые расхождения между результатами двух параллельных определений для чистых продуктов (2-пиколина, 3-пиколина, 4-пиколина, очищенного пиридина) при доверительной вероятности $P = 0{,}95$ по основному компоненту не должны превышать 1 % (абс.), для примесных компонентов — значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 — Абсолютные допускаемые расхождения между результатами двух параллельных определений

Массовая доля компонента, %	Допускаемое расхождение, % (абс.)
От 0,10 до 0,30 включ.	0,05
Св. 0,3 до 1,0 включ.	0,10
Св. 1,0 до 3,0 включ.	0,20

Допускаемые расхождения между результатами параллельных определений компонентов бета-пиколиновой фракции и пиридина-растворителя при доверительной вероятности P = 0,95 не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 — Допускаемые расхождения между результатами параллельных определений

Массовая доля компонента, %	Допускаемое расхождение, % (абс.)
От 3 до 7 включ.	1
Св. 7 до 20 включ.	2
Св. 20 до 50 включ.	3

Допускаемые расхождения между результатами параллельных определений компонентов бета-пиколиновой фракции и пиридина-растворителя при их содержании в пробе до 3 % должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Приложение А
(обязательное)

Определение коэффициента разделения хроматографических пиков

Для определения коэффициента разделения хроматографических пиков готовят калибровочную смесь, для чего берут примерно равные части 3-пиколина и 4-пиколина. Смесь вводят в хроматограф в заданных условиях анализа в таком количестве, чтобы высота пиков компонентов смеси на хроматограмме была не менее 100 мм.

Коэффициент разделения R вычисляют по формуле

$$R = \frac{\Delta l}{b_1 + b_2}, \quad (A.1)$$

где Δl — расстояние между вершинами пиков 3-пиколина и 4-пиколина, мм;

b_1, b_2 — ширина на половине высоты пика 3-пиколина и 4-пиколина, мм.

Коэффициент разделения вычисляют как среднее значение результатов двух-трех параллельных определений. Допускаемое отклонение коэффициента разделения от среднего значения не должно превышать 10 % (отн.).

Приложение Б
(обязательное)

Определение коэффициента асимметрии

Для определения коэффициента асимметрии в хроматограф при заданных условиях анализа вводят 4-пиколина в таком объеме, чтобы высота его пика на хроматограмме была не менее 100 мм. Скорость движения диаграммной ленты при этом увеличивают так, чтобы ширина пика на половине высоты была не менее 10 мм.

Коэффициент асимметрии $K_{ас}$ вычисляют по формуле

$$K_{ас} = \frac{b_ф}{b_т}, \quad (Б.1)$$

где $b_ф$ — ширина фронта на половине высоты пика, мм;

$b_т$ — ширина тыла на половине высоты пика (см. рисунок Б.1), мм.

Коэффициент асимметрии вычисляют как среднее значение результатов двух-трех параллельных определений. Допускаемое отклонение коэффициента асимметрии от среднего значения не должно превышать 10 % (отн.).

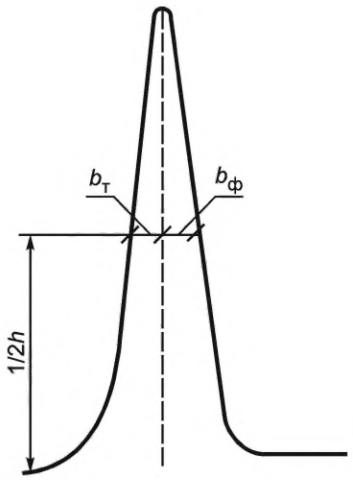


Рисунок Б.1 — Типовая хроматограмма асимметричного пика 4-пиколина

Приложение В
(обязательное)

Определение относительного градуировочного коэффициента

Для определения относительного градуировочного коэффициента пиридина по отношению к *н*-нонану готовят калибровочную смесь, для чего берут примерно равные навески чистого пиридина и *н*-нонана.

Результаты взвешивания записывают с точностью до четвертого десятичного знака.

Смесь хроматографируют в условиях, соответствующих методике анализа.

Относительный градуировочный коэффициент K вычисляют по формуле

$$K = \frac{S_н \cdot m_п}{S_п \cdot m_н}, \quad (В.1)$$

где $S_н$, $S_п$ — площади пиков соответственно *н*-нонана и пиридина, мм^2;

$m_н$, $m_п$ — масса соответственно *н*-нонана и пиридина в анализируемой смеси, г.

Относительный градуировочный коэффициент вычисляют как среднее значение результатов двух-трех параллельных определений.

Допускаемое отклонение градуировочного коэффициента от среднего значения не должно превышать 10 % (отн.).

Градуировочный коэффициент проверяют не реже одного раза в год, а также перед началом анализа после длительного перерыва в работе.

УДК 662.749:543.544:006.354 МКС 71.080.15

Ключевые слова: продукты коксохимические, газохроматографический метод, 2-пиколин, 3-пиколин, 4-пиколин, пиридин-растворитель, бета-пиколиновая фракция

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 01.02.2024. Подписано в печать 26.02.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,86.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

Поправка к ГОСТ 28812—2023 Продукты пиридиновые коксохимические. Газохроматографический метод определения компонентного состава

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

(ИУС № 7 2024 г.)

gost.e-ecolog.ru