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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 32535— 2013

ТОЛУИЛЕНДИИЗОЦИАНАТ

Определение содержания в воздушной среде

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

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 Техническим комитетом по стандартизации № 339 «Безопасность сырья, материалов и веществ» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии; Федеральным бюджетным учреждением здравоохранения «Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФБУЗ «Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ» Роспотребнадзора); Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ» (ФГУП «ВНИЦСМВ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2013 г. № 44, приложение № 24)

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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркмения	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 826-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 32535—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 августа 2014 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 2019 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»

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

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 Характеристики погрешности измерений . . . 2
4 Описание метода . . . 2
5 Средства измерений, реактивы и материалы . . . 2
6 Требования безопасности . . . 3
7 Требования к квалификации персонала . . . 3
8 Условия выполнения измерений . . . 3
9 Подготовка к выполнению измерений . . . 3
10 Пробоотбор . . . 5
11 Выполнение измерений . . . 5
12 Вычисление результатов измерений . . . 5
13 Контроль погрешности измерений . . . 6
14 Форма представления результата измерения и его оформление . . . 7
Приложение А (рекомендуемое) Приведение объема воздуха к стандартным условиям . . . 8
Приложение Б (справочное) Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям . . . 9
Библиография . . . 10

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТОЛУИЛЕНДИИЗОЦИАНАТ

Определение содержания в воздушной среде

Toluylene diisocyanate. Determination in air

Дата введения — 2014—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает количественный газохроматографический анализ воздуха рабочей зоны на содержание толуилендиизоцианата (ТДИ) в диапазоне массовых концентраций 0,025—1,25 мг/м^3.

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 61 Реактивы. Кислота уксусная. Технические условия

ГОСТ 1770 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2603 Реактивы. Ацетон. Технические условия

ГОСТ 3118 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 4166 Реактивы. Натрий сернокислый. Технические условия

ГОСТ 4172 Реактивы. Натрий фосфорнокислый двузамещенный 12-водный. Технические условия

ГОСТ 4198 Реактивы. Калий фосфорнокислый однозамещенный. Технические условия

ГОСТ 4204 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4328 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 5789 Реактивы. Толуол. Технические условия

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7328 Гири. Общие технические условия[1)]

ГОСТ 10146 Ткани фильтровальные из стеклянных крученых комплексных нитей. Технические условия

ГОСТ 24104 Весы лабораторные. Общие технические требования[2)]

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

ГОСТ 29169 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

[1)] Заменен на ГОСТ OIML R 111-1—2009.

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008.

Издание официальное

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 Характеристики погрешности измерений

Относительная расширенная неопределенность измерений (при коэффициенте охвата $k = 2$) $U_{отн} = 25$ %.

Примечание — Указанная неопределенность соответствует границам относительной суммарной погрешности ± 25 % при доверительной вероятности $P = 0,95$.

4 Описание метода

4.1 Измерение массовой концентрации ТДИ выполняют методом газожидкостной хроматографии.

Определение основано на переводе ТДИ в толуилендиамин (ТДА) в процессе отбора пробы воздуха, получении с помощью пентафторпропионового ангидрида производного ТДА и хроматографировании последнего на приборе с электронно-захватным детектором.

Нижний предел измерения концентрации ТДИ в анализируемом объеме раствора — 0,000002 мкг.

Нижний предел измерения ТДИ в воздухе — 0,025 мг/м^3 при отборе 0,4 дм^3 воздуха.

4.2 Метод высокочувствителен. Определению не мешают диметилэтаноламин, триэтиламин и триэтилендиамин.

5 Средства измерений, реактивы и материалы

5.1 Средства измерений

Хроматограф лабораторный газовый «Цвет-500» с электронно-захватным детектором.
Весы аналитические 2-го класса ВЛА-200 по ГОСТ 24104.
Меры массы по ГОСТ 7328.
Секундомер, класс 3.
Колбы мерные вместимостью 25—100 см^3 по ГОСТ 1770.
Пипетки вместимостью 0,1—2; 5; 10 см^3 по ГОСТ 29169.
Микрошприц МШ-10.
Колонка хроматографическая стеклянная 100 × 0,3 см.
Воронка делительная (25 см^3).
Пробирки вместимостью 1 см^3 по ГОСТ 25336.

Примечание — Допускается применение других типов средств измерений с метрологическими и техническими характеристиками не ниже указанных.

5.2 Реактивы и материалы

ТДИ — продукт Т80, содержание основного вещества 98 % [1].
Кислота серная, х. ч., концентрированная по ГОСТ 4204.
Гидроксид натрия, х. ч., насыщенный водный раствор по ГОСТ 4328.
Кислота уксусная, х. ч., по ГОСТ 61.
Кислота соляная, х. ч., по ГОСТ 3118.
Пентафторпропионовый ангидрид (Швейцария, производство Fluka).
Толуол, ч. д. а., по ГОСТ 5789.
Хлороформ, х. ч., по ГОСТ 215.
Ацетон, х. ч., по ГОСТ 2603.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.
Дигидрофосфат калия, х. ч., по ГОСТ 4198.
Гидрофосфат натрия, х. ч., по ГОСТ 4172.
Натрия сульфат, безводный, ч., по ГОСТ 4166.
Насадка для хроматографической колонки: 5 % OV-17 на Инертоне Супер (0,125—0,16 мм).
Азот, о. с. ч., газообразный, по [2].
Аргон, о. с. ч., по [3].
Стекловолокно по ГОСТ 10146.

Примечание — Допускается применение реактивов, изготовленных по другой нормативно-технической документации, с квалификацией чистоты не ниже указанной.

5.3 Вспомогательные устройства

Поглотительные приборы Зайцева по [4].
Аспирационное устройство, марка 822.

Примечание — Допускается применение аналогичного вспомогательного оборудования с техническими характеристиками не ниже указанных.

6 Требования безопасности

6.1 При работе с реактивами соблюдают требования безопасности, установленные для работы с токсическими, едкими и легковоспламеняющимися веществами по ГОСТ 12.1.005.

6.2 При работе с легковоспламеняющимися веществами следует соблюдать меры противопожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

6.3 При выполнении измерений с использованием газового хроматографа соблюдают правила электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.019 и инструкцию по эксплуатации прибора.

7 Требования к квалификации персонала

7.1 К приготовлению градуировочных растворов допускаются лица, имеющие квалификацию химика, инженера- или техника-химика и опыт работы в химической лаборатории.

7.2 К выполнению измерений допускаются лица, имеющие квалификацию не ниже инженера-химика или химика, прошедшие соответствующие курсы обучения и стажировку в лабораториях, аккредитованных на выполнение анализов с применением настоящего стандарта.

7.3 Весь персонал должен пройти проверку знаний по технике безопасности, в том числе при работе в химической лаборатории, включая общие правила работы с едкими и токсичными веществами, правила пожарной безопасности и промышленной санитарии.

8 Условия выполнения измерений

При приготовлении растворов, подготовке проб и выполнении измерений соблюдают следующие условия: температура окружающего воздуха 10 °С — 35 °С; атмосферное давление 84,0—106,7 кПа (630—800 мм рт. ст.); относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %; напряжение в сети питания переменного тока (220 ± 22) В, частота переменного тока (50 ± 1) Гц.

Выполнение измерений на газовом хроматографе проводят в условиях, рекомендованных технической документацией к прибору.

9 Подготовка к выполнению измерений

Перед выполнением измерений проводят следующие работы: приготовление растворов, подготовка измерительной аппаратуры, установление градуировочной характеристики, отбор проб.

9.1 Подготовка посуды

Использованную стеклянную посуду перед дальнейшим употреблением ополаскивают применявшимся растворителем и тщательно моют горячей водой с содой, ополаскивают водопроводной, а затем дистиллированной водой.

9.2 Приготовление растворов

9.2.1 Основной стандартный раствор ТДИ № 1. В предварительно взвешенную колбу вместимостью 100 $см^3$, содержащую 10 $см^3$ поглотительного раствора, вносят одну каплю ТДИ и проводят повторное взвешивание. Доводят до метки поглотительным раствором и рассчитывают концентрацию полученного раствора. Концентрация полученного раствора 3—5 $мг/см^3$. Раствор устойчив в течение 5 сут.

9.2.2 Стандартный раствор ТДИ № 2 концентрацией 1 $мкг/см^3$ готовят разбавлением основного стандартного раствора поглотительным раствором.

Раствор устойчив в течение 3 сут.

9.2.3 Градуировочные растворы ТДИ в поглотительном растворе концентрацией от 0,002 до 0,1 $мкг/см^3$ готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 2 поглотительным раствором в мерных колбах вместимостью 25 $см^3$.

9.2.4 Раствор дигидрофосфата калия. Растворяют 9 г вещества в 100 $см^3$ дистиллированной воды.

9.2.5 Раствор дигидрофосфата натрия. Растворяют 12 г вещества в 100 $см^3$ дистиллированной воды.

9.2.6 Буферный раствор с pH 7. Готовят смешением 39 и 61 $см^3$ растворов дигидрофосфата калия и гидрофосфата натрия соответственно.

9.2.7 Поглотительный раствор. К 100 $см^3$ дистиллированной воды приливают 22 $см^3$ уксусной и 35 $см^3$ соляной кислот и доводят дистиллированной водой до 1 $дм^3$.

9.3 Подготовка прибора

9.3.1 Подготовку прибора осуществляют согласно инструкции по его эксплуатации.

9.3.2 Подготовка хроматографической колонки

Стеклянную колонку промывают дистиллированной водой, ацетоном, хлороформом и затем высушивают ее в токе азота или воздуха.

Колонку заполняют с помощью вакуумного насоса хроматографической насадкой, устанавливают в термостате хроматографа без подсоединения к детектору и кондиционируют в течение 8 ч при повышении температуры от 100 °С до 250 °С со скоростью 30 $см^3$/мин. Затем колонку подсоединяют к детектору и записывают нулевую линию на шкале электрометра 32×10^{10}А. В случае необходимости проводят повторное кондиционирование.

9.4 Установление градуировочной характеристики

Градуировочную характеристику ТДИ устанавливают методом абсолютной градуировки. Для этого вводят в хроматограф по 1 $мм^3$ каждого градуировочного раствора. Градуировку выполняют не менее чем по пяти точкам и холостой пробе, проводя три параллельных измерения для каждой концентрации согласно таблице 1.

Таблица 1 — Растворы для установления градуировочной характеристики при определении ТДИ

№ стандарта для градуировки	Стандартный раствор ТДИ № 2, $см^3$	Поглотительный раствор, $см^3$	Массовая концентрация стандартного раствора ТДИ, $мкг/см^3$
1	0	25,0	0
2	0,05	24,95	0,002
3	0,1	24,9	0,004
4	0,25	24,75	0,01
5	1,25	23,75	0,05
6	2,5	22,5	0,1

Стандартные растворы устойчивы в течение 2 сут.

9.5 Проведение градуировки

1 $см^3$ градуировочного раствора помещают в делительную воронку, добавляют 1 $см^3$ насыщенного раствора гидроксида натрия, 1 $см^3$ толуола и проводят экстракцию в течение 1 мин. После полного расслоения фаз отделяют толуольный слой, переводят его в пробирку вместимостью 1 $см^3$, добавляют 5 $мм^3$ пентафторпропионового ангидрида микрошприцем, предварительно продутым аргоном,

закрывают пробкой и встряхивают. Через 10 мин толуольный экстракт помещают в делительную воронку, добавляют 1 см^3 буферного раствора с pH 7, встряхивают несколько раз. Толуольный слой отделяют и переводят в пробирку вместимостью 1 см^3, добавляют 0,3—0,4 г сернокислого натрия и через 10 мин хроматографируют 1 мм^3. Проводят по три параллельных измерения анализируемого раствора. По полученным результатам определяют градуировочный коэффициент, выражающий зависимость высоты хроматографического пика (мм) от концентрации раствора (мкг/см^3).

По полученным результатам рассчитывают градуировочные коэффициенты K_i (мкг/см^3 · мм)

$$K_i = \frac{C_i}{h_i}, \quad (1)$$

где C_i — концентрация раствора, мкг/см^3;

h_i — высота хроматографического пика, мм.

Рабочий градуировочный коэффициент K, мкг/см^3 · мм, рассчитывают как среднеарифметическое значение единичных градуировочных коэффициентов

$$K = \frac{\sum K_i}{S}. \quad (2)$$

Условия хроматографирования градуировочных растворов и анализируемых проб:

Температура испарителя	250 °С
Температура детектора	270 °С
Температура колонки	160 °С
Скорость потока газа-носителя	30 см^3/мин
Скорость протяжки диаграммной ленты	240 мм/ч
Время удерживания	2 мин 10 с
Объем вводимой пробы	1 мм^3

10 Пробоотбор

Анализируемый воздух со скоростью 0,2 дм^3/мин аспирируют через поглотительный прибор, содержащий 5 см^3 поглотительного раствора. Для измерения концентраций ТДИ на уровне предельно допустимой концентрации следует отобрать 0,4 дм^3 воздуха. Отобранная проба хранится в холодильнике 2 сут.

11 Выполнение измерений

1 см^3 поглотительного раствора помещают в делительную воронку, доводят 1 см^3 насыщенного раствора гидроксида натрия, тщательно перемешивают, добавляют 1 см^3 толуола и проводят экстракцию в течение 1 мин. После полного расслоения фаз отделяют толуольный слой, переводят его в пробирку вместимостью 1 см^3, добавляют 5 мм^3 пентафторпропионового ангидрида микрошприцем, предварительно продутый аргоном, закрывают пробкой и встряхивают. Через 10 мин толуольный экстракт помещают в делительную воронку, добавляют 1 см^3 буферного раствора с pH 7, встряхивают несколько раз, толуольный слой отделяют и переводят в пробирку вместимостью 1 см^3, добавляют 0,3—0,4 г сернокислого натрия и через 10 мин 1 мм^3 хроматографируют. При содержании в пробе более 0,1 мкг/см^3 ТДИ толуольный экстракт разбавляют толуолом в 2,5 раза.

12 Вычисление результатов измерений

Массовую концентрацию ТДИ в пробе воздуха C, мг/м^3, вычисляют по формуле

$$C = \frac{K \cdot h \cdot a}{V_{20}}, \quad (3)$$

где K — градуировочный коэффициент, мкг/мм;

h — высота хроматографического пика, мм;

a — общий объем пробы, см^3;

V_{20} — объем воздуха, отобранного для анализа и приведенного к стандартным условиям, дм^3 (см. приложение А).

13 Контроль погрешности измерений

Значения характеристики погрешности, норматива оперативного контроля погрешности и норматива оперативного контроля воспроизводимости приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измеряемых массовых концентраций, мкг/дм^3	Наименование метрологической характеристики при P = 0,95		
	Характеристика погрешности, Δ, % отн.	Норматив оперативного контроля погрешности K, % отн.	Норматив оперативного контроля воспроизводимости D, % отн.
От 0,025 до 1,25	23	25	15

13.1 Оперативный контроль воспроизводимости

Образцами для контроля являются реальные пробы воздуха.

Из отобранного объема пробы берут на анализ две аликвоты по 1 см^3 и анализируют в точном соответствии с настоящим стандартом, максимально варьируя условия проведения анализа, в разных лабораториях или одной, используя при этом разные наборы мерной посуды, разные партии реактивов. Два результата анализа не должны отличаться друг от друга на величину допускаемых расхождений между результатами анализа

$$\frac{C_1 - C_2}{\overline{C}} \cdot 100 \le D, \qquad (4)$$

где C_1 — результат анализа рабочей пробы;

C_2 — результат анализа этой же пробы, сделанный с использованием других реактивов или набора мерной посуды;

$\overline{C}$ — среднеарифметическое значение C_1 и C_2;

D — допускаемые расхождения между результатами анализа одной и той же пробы.

Норматив воспроизводимости вычисляют по формуле

$$D = Q(P_m) \cdot \delta(\Delta), \qquad (5)$$

где $Q(P_m)$ = 2,77 при m = 2, P = 0,95;

$\delta(\Delta)$ — показатель воспроизводимости (характеристика случайной составляющей погрешности, соответствующая содержанию компонента в пробе):

$$\frac{x_1 + x_2}{2}. \qquad (6)$$

При превышении норматива оперативного контроля воспроизводимости эксперимент повторяют. При повторном превышении указанного норматива выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам контроля, и устраняют их.

13.2 Оперативный контроль погрешности

Оперативный контроль погрешности выполняют в одной серии с количественным химическим анализом (КХА) рабочих проб по мере необходимости, но не реже одного раза в квартал.

Сравнивают результат контрольной процедуры $K_к$, равный разности между результатом контрольного измерения содержания определяемого компонента в пробе с известной добавкой C_δ, в пробе без добавки $C_л$ и величиной добавки C (добавка должна составлять 50 % — 150 % содержания компонента в пробе) с нормативом внутреннего оперативного контроля (ВОК) точности — K.

Точность результатов измерений признают удовлетворительной, если выполняется неравенство

$$K_к = \left| \frac{C_д - C_п - C}{\overline{C}} \right| \cdot 100 \le \sqrt{K}, \qquad (7)$$

где $\overline{C}' = \left| \frac{C_д - C_п - C}{2} \right|$ среднеарифметическое значение;

$C_д$ — результат анализа рабочей пробы с добавкой;

$C_п$ — результат анализа пробы без добавки;

C — величина добавки анализируемого компонента.

При превышении норматива контроля точности эксперимент повторяют. При повторном превышении норматива выясняют причины и принимают меры к их устранению.

14 Форма представления результата измерения и его оформление

Среднее значение результатов анализа соединений в воздухе оформляют протоколом по форме.

Протокол №
количественного химического анализа веществ в воздухе

1 Дата проведения анализа
2 Место отбора пробы
3 Название лаборатории
4 Юридический адрес организации

Результаты химического анализа

Шифр или № пробы	Определяемый компонент	Концентрация, мг/м^3	Погрешность измерения, %

Исполнитель:
Руководитель лаборатории:

Приложение А
(рекомендуемое)

Приведение объема воздуха к стандартным условиям

Приведение объема воздуха к стандартным условиям (температура 20 °С и давление 101,33 кПа) проводят по формуле

$$V_{20} = \frac{V\ (273 + 20)\ P}{(273 + t)\ 760}, \qquad \text{(А.1)}$$

где V — объем воздуха, отобранного для анализа, дм^3;

P — барометрическое давление, мм рт. ст. (760 мм рт. ст. = 101,33кПа);

t — температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

Для удобства расчета V_{20} следует пользоваться таблицей коэффициентов (см. приложение Б). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить V на соответствующий коэффициент.

Приложение Б
(справочное)

Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям

Давление *P*, кПа/мм рт. ст.										
t, °С	97,33/730	97,86/734	98,4/738	98,93/742	99,46/746	100/750	100,53/754	101,06/758	101,33/760	101,86/764
–30	1,1582	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1899	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122
–26	1,1393	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1705	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925
–22	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735
–18	1,1036	1,1097	1,1158	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551
–14	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373
–10	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0986	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200
–6	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032
–2	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869
0	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789
+2	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712
+6	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557
+10	0,9944	0,9999	0,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407
+14	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0027	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263
+18	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9783	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053
+22	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985
+24	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917
+26	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851
+28	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785
+30	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9432	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723
+34	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9595
+38	0,9049	0,9099	0,9149	0,9199	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

Библиография

[1]	ТУ 113-00-05761643-17—85	Толуилендиизоцианат (продукт Т-80)
[2]	МРТУ 6-02-375—66	Азот особой чистоты газообразный
[3]	МРТУ 6-09-3775—66	Аргон особой чистоты
[4]	ТУ 25-11-10815—75	Поглотители

УДК 661.7:006.86:547.626 МКС 13.040

Ключевые слова: толуилендиизоцианат, воздушная среда, газовая (газожидкостная) хроматография

Редактор *Ю.А. Расторгуева*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *А.В. Софейчук*

Сдано в набор 09.09.2019. Подписано в печать 19.11.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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