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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 30142— 2026

МАСЛА КАМЕННОУГОЛЬНЫЕ

Метод определения массовой доли фенолов

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

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 31 марта 2026 г. № 195-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
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 мая 2026 г. № 440-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 30142—2026 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2027 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 30142—94

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», 2026

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

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

МАСЛА КАМЕННОУГОЛЬНЫЕ

Метод определения массовой доли фенолов

Coal-fired oils. Method for determining the mass fraction of phenols

Дата введения — 2027—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на легкосреднее, поглотительное, фенольное, нафталиновое масла и масла для креолина, получаемые из каменноугольной смолы, и устанавливает потенциометрический метод определения массовой доли фенолов в них.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 83 Реактивы. Натрий углекислый. Технические условия

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

ГОСТ 3118 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 4204 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4328 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 4919.2 Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления буферных растворов

ГОСТ 5789 Реактивы. Толуол. Технические условия

ГОСТ 6709[1)] Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 16287 Электроды стеклянные промышленные для определения активности ионов водорода ГСП. Технические условия

ГОСТ 18481 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия

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

ГОСТ 25794.1 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования

ГОСТ 29251 (ИСО 385-1—84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 33756 Упаковка потребительская полимерная. Общие технические условия

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

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

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144—2018 «Вода дистиллированная. Технические условия».

Издание официальное

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 Сущность метода

Метод заключается в разбавлении анализируемой пробы масла небольшим количеством толуола, извлечении фенолов из масла избытком раствора гидроксида натрия с последующим их титрованием кислотой в определенном интервале pH.

Метод позволяет определить массовую долю фенолов от 0,2 % до 50 %.

4 Оборудование, посуда, растворы и реактивы

4.1 Оборудование и посуда

4.1.1 pH-метр лабораторный типа ЛПУ-01, pH-121, pH-150, pH-155, pH-340 или иономер универсальный И-160 (И-160МИ, И-160М, И-160 МП), pX-150 (pX-150.1МИ, pX-150.2МИ).

Примечание — Настройка pH-метра, подготовка и проверка электродов производятся в соответствии с инструкцией по буферным растворам (см. приложение А).

4.1.2 Электрод сравнения — хлорсеребряный типа ЭВП-1М3 или каломельный.

4.1.3 Электрод стеклянный (индикатор pH) лабораторный типа ЭСЛ-43-07 или ЭСЛ-63-07 по ГОСТ 16287.

4.1.4 Мешалка электромагнитная типа ММ-3М или другое перемешивающее устройство.

4.1.5 Магнит, запаянный в стеклянный или полиэтиленовый кожух.

4.1.6 Шкаф сушильный, обеспечивающий температуру (100 ± 10) °С.

4.1.7 Чашка выпарительная № 8 или стакан фарфоровый № 7 по ГОСТ 9147.

4.1.8 Ареометр АО Н-4-1300-1600 по ГОСТ 18481.

4.1.9 Бюретки 1-1-2-25(50)-01 по ГОСТ 29251.

4.1.10 Стакан В-1-100 ТХС по ГОСТ 25336.

4.1.11 Ложка фарфоровая по ГОСТ 9147.

4.1.12 Цилиндр 1 (3)-25 по ГОСТ 1770.

4.1.13 Емкость полиэтиленовая вместимостью 1 $дм^3$ по ГОСТ 33756.

4.1.14 Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ OIML R 76-1, 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г и 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 1000 г.

4.1.15 Приспособление для перекачивания отстоявшихся растворов (сифон) см. рисунок 1.

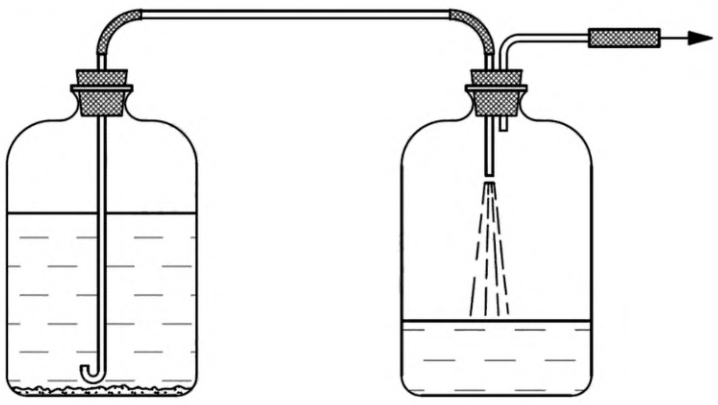

Рисунок 1 — Приспособление для перекачивания отстоявшихся растворов

4.2 Растворы и реактивы

4.2.1 Кислота соляная по ГОСТ 3118, раствор концентрации c (HCl) = 0,5 моль/дм^3 (0,5 н.) и c (HCl) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.) или кислота серная по ГОСТ 4204, раствор концентрации c (1/2 H_2SO_4) = 0,5 моль/дм^3 (0,5 н.) и c (1/2 H_2SO_4) = 0,1 моль/дм^3 (0,1 н.), готовят по ГОСТ 25794.1.

4.2.2 Толуол по ГОСТ 5789.

4.2.3 Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

4.2.4 Натрия гидроксид по ГОСТ 4328, концентрированный раствор, не содержащий карбонатов, и раствор концентрации c (NaOH) = 0,5 моль/дм^3 (0,5 н.).

Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не хуже, а также реактивов и растворов по качеству не ниже указанных в настоящем стандарте.

5 Приготовление раствора

5.1 Приготовление концентрированного раствора гидроксида натрия

5.1.1 Концентрированный раствор гидроксида натрия готовят следующим образом: в фарфоровой чашке (см. 4.1.7) взвешивают на весах (см. 4.1.14) около 500 г гидроксида натрия (4.2.4). Переносят навеску в фарфоровый стакан (см. 4.1.7), мерным цилиндром (см. 4.1.12) добавляют 500 см^3 дистиллированной воды (4.2.3) и тщательно перемешивают фарфоровой ложкой (см. 4.1.11) до полного растворения. Результаты всех взвешиваний в граммах записывают с точностью до второго десятичного знака.

Растворение гидроксида натрия — реакция экзотермическая и протекает с большим выделением тепла. После охлаждения на воздухе полученный раствор переливают в полиэтиленовую емкость (см. 4.1.13), закрывают пробкой и оставляют стоять 10—12 дней для отделения примеси карбоната натрия.

5.1.2 Прозрачный раствор осторожно сливают с осадка с помощью сифона (см. 4.1.15) в другую полиэтиленовую емкость (см. 4.1.13). При переливании необходимо постепенно опускать трубку по мере снижения уровня в емкости так, чтобы трубка, опущенная в сосуд с отстоявшейся щелочью, не поднимала осадок со дна. Этот процесс также достигается благодаря конструкции трубки, один конец которой имеет загнутую форму.

5.1.3 Плотность раствора измеряют ареометром (см. 4.1.8) и находят массовую долю гидроксида натрия в процентах в соответствии с приложением Б. Раствор концентрации c (NaOH) = = 0,5 моль/дм^3 (0,5 н.) готовят разбавлением концентрированного раствора гидроксида натрия в соответствии с ГОСТ 25794.1.

6 Проведение испытания

6.1 Во взвешенный стакан для титрования (4.1.10) фарфоровой ложкой (4.1.11) вносят анализируемое масло и взвешивают (массу навески см. в таблице 1). Результаты всех взвешиваний записывают с точностью до четвертого десятичного знака.

6.2 Параллельные навески масел могут отличаться не более чем на 0,02 г (для фенольного масла) и не более чем на 0,1 г (для других масел).

Таблица 1 — Рекомендуемая масса навески масел

Наименование масла	Масса навески, г	Средняя молярная масса фенолов, г/моль
Масло для креолина	1—2	106
Легкосреднее	1	115
Нафталиновое	0,5	110
Поглотительное	2,0—2,5	116
Фенольное	0,13—0,15	98

Примечание — Для низких концентраций фенолов целесообразно увеличить навеску поглотительного масла до 3—4 г, соответственно количество толуола — до 7—8 мл.

6.3 Добавляют в стакан с навеской масла 5 см^3 толуола, 25 см^3 дистиллированной воды (4.2.3) и 7 см^3 раствора гидроксида натрия 0,5 моль/дм^3 (4.2.4).

6.4 Помещают в стакан магнит (4.1.5) и хорошо перемешивают смесь мешалкой (4.1.4) в течение 2—3 мин.

6.5 Опускают в стакан электроды (см. 4.1.2, 4.1.3) и титруют с помощью бюретки (см. 4.1.9) сначала кислотой концентрации 0,5 моль/дм^3 до pH 11,4—11,3. Затем продолжают титрование кислотой концентрации точно 0,1 моль/дм^3, регистрируя расход этой кислоты на титрование от pH 11,0 до точки эквивалентности. Строят график зависимости показаний измерительного прибора при титровании от объема добавляемого раствора кислоты концентрацией 0,1 моль/дм^3. Конечной точкой считают четко определяемую точку перегиба. Все измерения проводят при выключенной мешалке (см. 4.1.4).

Для масел, содержащих кристаллическую фазу, взятие навески осуществляют после предварительного разогрева в сушильном шкафу (см. 4.1.6) и тщательного перемешивания масла при температуре от 80 °С до 90 °С.

7 Обработка результатов

7.1 Массовую долю фенолов в масле X, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{V \cdot 0{,}1 \cdot M \cdot 100}{1000 \cdot m}, \quad (1)$$

где V — объем кислоты концентрации точно 0,1 моль/дм^3, израсходованный на титрование от pH 11,0 до точки эквивалентности, см^3;

M — средняя молярная масса фенолов в масле, г/моль (см. таблицу 1);

m — масса анализируемой пробы, г.

7.2 За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, абсолютные значения отклонений между которыми при доверительной вероятности P = 0,95 не должны превышать допустимых отклонений d_2, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 — Допускаемые абсолютные значения отклонений для двух параллельных определений в одной и в разных лабораториях

Наименование масла	Массовая доля фенолов, %	Абсолютное допустимое отклонение, %	
		в одной лаборатории, d_2	в разных лабораториях D_2
Масло для креолина	3—13	0,4	0,5
Легкосреднее	3—13	0,4	0,5
Нафталиновое	3—10	0,8	1,0
Поглотительное	0,5—2	0,1	0,1
Фенольное	25—40	1,4	1,7

7.3 Абсолютные значения отклонений между результатами анализа одной и той же пробы, полученными в разных лабораториях, при доверительной вероятности P = 0,95 не должны превышать допустимых отклонений D_2, приведенных в таблице 2.

7.4 Если отклонение между результатами двух параллельных определений превышает допустимое значение d_2, выполняют третье определение. Если при трех определениях отклонение между максимальным и минимальным результатами превышает допустимое значение d_3 = 1,2 d_2, анализ пробы прекращают до выяснения причин повышенного рассеивания результатов параллельных определений. При выполнении повторных определений результат анализа выдается как среднее арифметическое из всех выполненных определений.

Приложение А
(справочное)

Настройка pH-метра (иономера)

Настройку pH-метра проводят по буферным растворам с pH = 4,01, pH = 9,20 и pH = 11,04. Буферные растворы с pH 4,01 и pH 9,18 готовят из стандарт-титра. Буферный карбонатный раствор с pH 11,04 готовят следующим образом: в мерную колбу на 100 $см^3$ вливают пипеткой 50 $см^3$ раствора карбоната натрия точно 0,1 моль/$дм^3$, 3 $см^3$ раствора соляной кислоты точно 0,1 моль/$дм^3$, доводят объем смеси до метки свежепрокипяченной водой, тщательно перемешивают и закрывают пробкой.

Раствор карбоната натрия концентрации точно 0,1 моль/$дм^3$ готовят из Na_2CO_3 ч.д.а. — по ГОСТ 83 также на свежепрокипяченной воде. Хранят в герметичной укупоренной полиэтиленовой таре. Срок хранения приготовленного раствора не ограничен.

Буферный раствор с pH 11,04 годен в течение 3—5 сут. При проверке прибора раствор с pH 11,04 должен иметь температуру не ниже 22 °С — 28 °С. При необходимости его подогревают на водяной бане. Возможно использование другого буферного раствора с pH ≥ 11 — по ГОСТ 4919.2.

Приложение Б
(справочное)

Плотность водных растворов гидроксида натрия при 20 °С

Таблица Б.1 — Зависимость массовой доли гидроксида натрия от плотности

Плотность, кг/м^3	Массовая доля гидроксида натрия, %	Масса гидроксида натрия в 100 см^3 раствора, г
1500	47,3	71,00
1505	47,9	72,00
1510	48,4	73,04
1515	48,9	74,08
1520	49,4	75,12
1525	50,0	76,20
1530	50,5	77,24

УДК 662.749.363.2 (083.74):006.354 МКС 71.080.90

Ключевые слова: масла каменноугольные, потенциометрический метод определения массовой доли фенолов

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 06.05.2026. Подписано в печать 26.05.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

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

gost.e-ecolog.ru