МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33581— 2015

ЖИДКОСТИ ОХЛАЖДАЮЩИЕ И ПРОТИВОКОРРОЗИОННЫЕ

Определение pH

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 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации материалов и технологий» (ФГУП «ВНИИ СМТ»), Техническим комитетом по стандартизации ТК 160 «Продукция нефтехимического комплекса» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 октября 2015 г. № 81-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	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

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 марта 2016 г. № 181-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33581—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 Настоящий стандарт идентичен стандарту ASTM D 1287—11 «Стандартный метод определения pH охлаждающих и противокоррозионных жидкостей для двигателей» («Standard test method for pH of engine coolants and antirusts», IDT).

Стандарт разработан Подкомитетом D15.04 по химическим свойствам Комитета D15 «Охлаждающие жидкости» Американского общества по испытаниям и материалам (ASTM).

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

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Август 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, 2016, 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 Сущность метода . . . 1
4 Назначение и применение . . . 2
5 Аппаратура . . . 2
6 Реактивы . . . 2
7 Отбор проб . . . 3
8 Подготовка системы электродов . . . 3
9 Стандартизация и испытание системы электродов в единицах pH . . . 4
10 Проведение испытаний . . . 4
11 Протокол испытаний . . . 5
12 Прецизионность и смещение . . . 5
Приложение А1 (обязательное) Аппаратура . . . 6
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных стандартов межгосударственным стандартам . . . 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЖИДКОСТИ ОХЛАЖДАЮЩИЕ И ПРОТИВОКОРРОЗИОННЫЕ

Определение pH

Cooling liquids and antirusts. Determination of pH

Дата введения — 2017—07—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает метод определения pH неиспользованных охлаждающих и противокоррозионных жидкостей и использованных или неиспользованных водных растворов концентрированных продуктов.

Примечания

1 Настоящий стандарт не распространяется на твердые противокоррозионные вещества.

2 В настоящем стандарте приведена полная информация для определения pH образцов охлаждающих и противокоррозионных жидкостей. При необходимости для определения pH дополнительно можно использовать ASTM E 70.

1.2 В настоящем стандарте не предусмотрено рассмотрение всех вопросов обеспечения безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за установление соответствующих правил по технике безопасности и охране здоровья, а также определяет целесообразность применения законодательных ограничений перед его использованием.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)[1)].

ASTM D 1176, Standard practice for sampling and preparing aqueous solutions of engine coolants or antirusts for testing purposes (Стандартная практика отбора проб и приготовления водных растворов охлаждающих жидкостей или противокоррозионных присадок для проведения испытаний)

ASTM E 70 Standard test method for pH of aqueous solutions with the glass electrode (Стандартный метод определения pH водных растворов с помощью стеклянного электрода)

3 Сущность метода

3.1 Измеряют pH готового или разбавленного указанным объемом дистиллированной воды образца, помещенного в химический стакан или чашку для образца, pH-метром и комбинированным электродом или парой электродов — стеклянным и насыщенным каломельным.

Примечание 3 — Для концентрированных продуктов показания pH-метра не являются значениями pH в соответствии с принятым определением, наблюдаемые значения pH полезны для характеристики состояния продукта.

[1)] Ссылки на стандарты ASTM можно уточнить на сайте ASTM: www.astm.org или в службе поддержки клиентов ASTM: gost.e-ecolog.ru же в информационном томе ежегодного сборника стандартов ASTM (Website standard's Document Summary).

Издание официальное

4 Назначение и применение

4.1 pH является мерой концентрации катионов водорода и указывает, является ли охлаждающая или противокоррозионная жидкость или раствор этих соединений кислым, щелочным или нейтральным.

4.2 Диапазон pH включает значения от 0 до 14. Значения от 0 до 7 представляют кислую половину шкалы. Значения от 7 до 14 представляют щелочную или основную половину шкалы. Значение pH 7 считают нейтральным, так как оно не является ни кислым, ни щелочным.

4.3 pH можно использовать для контроля качества продукции. Желательно, чтобы охлаждающие жидкости имели щелочное значение pH.

4.4 Значение pH не является существенным для оценки срока службы продукции. Значение pH охлаждающих жидкостей или растворов противокоррозионных жидкостей не является надежным показателем эффективности действия или оставшегося срока службы раствора.

5 Аппаратура

5.1 pH-метр, стеклянный и каломельный электроды должны соответствовать требованиям приложения А.

Примечание 4 — pH-метр можно настроить для выполнения многоточечной (от одной до пяти точек) стандартизации (калибровки) или для автоматического распознавания стандартных буферных растворов США (pH 4, 7 и 10), стандартных буферных растворов NIST или международных стандартных буферных растворов (pH 1,68, 4,01, 6,86, 9,18 и 12,46) и/или произвольного набора стандартных буферных растворов со средним значением pH, выбранным пользователем.

6 Реактивы

6.1 Чистота реактивов

Применяют реактивы квалификации ч. д. а. Если нет других указаний, реактивы должны соответствовать требованиям спецификаций Комитета по аналитическим реактивам Американского химического общества[2)]. Можно использовать реактивы другой квалификации при условии, что они имеют достаточную степень чистоты и их использование не снизит точность метода.

6.2 Чистота воды

Если нет других указаний, используют дистиллированную воду или воду эквивалентной чистоты. Дистиллированную воду тщательно кипятят или продувают воздухом, не содержащим диоксид углерода, для удаления диоксида углерода; при охлаждении и хранении дистиллированную воду защищают трубкой с натровой известью или аналогичным способом. При температуре 25 °С значение pH воды должно быть от 6,2 до 7,2.

6.3 Стандартные буферные растворы

Буферные растворы для калибровки pH-метра и пары электродов получают из имеющихся в продаже индивидуальных или комбинированных солей, предназначенных для использования только в качестве стандартов pH. Перед использованием соли сушат 1 ч при температуре 110 °С, за исключением тетрабората натрия, который используют в виде декагидрата. Растворы с pH менее 9,5 хранят в химически стойких бутылках. Щелочной фосфатный раствор хранят в стеклянных бутылках, дополнительно покрытых парафином.

Примечание 5 — Можно использовать имеющиеся в продаже таблетки для приготовления буферных растворов или готовые буферные растворы.

[2)] Reagent Chemicals, American Chemical Society Specifications, American Chemical Society, Washigton, D.C. (Химические реактивы. Спецификация Американского химического общества, Вашингтон, округ Колумбия). Предложения по проверке реактивов, не входящих в списки Американского химического общества, — см. Analar Standards for Laboratory Chemicals, BDH Ltd., Poole, Dorset, U.K. (Чистые образцы для лабораторных химикатов), а также The United States Pharmacopeia and National Formulary, U.S. Pharmacopeial Convention, Inc. (USPC), Rockville, MD. (Фармакопея США и Национальный фармакологический справочник).

6.4 Стандартный буферный раствор pH 1,68

Можно использовать буферный раствор pH 1,68 от Fisher Scientific (номер по каталогу 13-620-836) или эквивалентный.

6.5 Буферный раствор гидрофталата калия (концентрация 0,05 М, pH 4,01 при температуре 25 °С)

Растворяют в воде 10,21 г гидрофталата калия ($KHC_8H_4O_4$) и доводят до объема 1 л. Можно использовать стандартный буферный раствор гидрофталата калия pH 4,0 [Red (условный цвет красный), pH 4,01] от Fisher Scientific (номер по каталогу SB 101-500; NIST-SRM 185 g) или эквивалентный.

6.6 Нейтральный фосфатный буферный раствор (с концентрацией каждой фосфатной соли 0,025 М, pH 6,86 при температуре 25 °С)

Растворяют в воде 3,40 г дигидрофосфата калия (KH_2PO_4) и 3,55 г безводного гидрофосфата натрия (Na_2HPO_4) и доводят до объема 1 л. Можно использовать стандартный буферный раствор фосфата калия pH 6,86, (pH 6,86 от Fisher Scientific или NIST-SRM 186 Ie/IIe) или эквивалентный.

6.7 Стандартный буферный раствор дигидрофосфата калия pH 7,0

Можно использовать стандартный буферный раствор дигидрофосфата калия pH 7,0 (Yello, pH 7,00) от Fisher Scientific (номер по каталогу SB 107-500) или эквивалентный.

6.8 Буферный раствор тетрабората натрия (с концентрацией 0,01 М, pH 9,18 при температуре 25 °С)

Растворяют в воде 3,81 г декагидрата тетрабората натрия ($Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$) и доводят объем до 1 л. Защищают полученный раствор от воздействия атмосферного диоксида углерода; если раствор не используют, всегда закрывают бутылку пробкой. Можно использовать стандартный буферный раствор декагидрата тетрабората натрия (буры) pH 9,18 от Fisher Scientific или NIST-SRM 187c или эквивалентный.

6.9 Стандартный буферный раствор карбоната калия pH 10,00

Можно использовать стандартный буферный раствор карбоната калия pH 10,00 (Blue, буферный раствор pH 10,00 от Fisher Scientific, номер по каталогу SB 115-500) или эквивалентный.

6.10 Щелочной фосфатный буферный раствор (с концентрацией *орто*-фосфата натрия 0,01 М, pH 11,72 при температуре 25 °С)

Растворяют 1,42 г безводного гидрофосфата натрия (Na_2HPO_4) в 100 мл раствора гидроксида натрия, не содержащего карбонатов, концентрацией 0,1 М и доводят водой до объема 1 л.

6.11 Стандартный буферный раствор pH 12

Можно использовать стандартный буферный раствор pH 12,46 (буферный раствор pH 12,46 от Fisher Scientific, номер по каталогу 13-620-837) или эквивалентный.

6.12 Электролит хлорид калия

Готовят насыщенный раствор хлорида калия (KCl) в воде.

7 Отбор проб

7.1 Отбор проб — по ASTM D 1176.

8 Подготовка системы электродов

8.1 Обслуживание электродов

Периодически очищают стеклянный или комбинированный электрод (не менее одного раза в неделю при непрерывном использовании) в соответствии с инструкциями изготовителя. Не менее одного раза в неделю сливают электролит из каломельного электрода и заливают свежий раствор KCl. Уровень

электролита в каломельном электроде всегда должен быть выше уровня испытуемого раствора. Если электрод не используют, погружают нижнюю половину электрода в дистиллированную воду или соответствующий буферный раствор, рекомендованный изготовителем. Не следует погружать электроды в испытуемый раствор между определениями. Следует осторожно обращаться с электродами.

8.1.1 Для испытаний по настоящему методу также можно использовать комбинированный электрод.

8.2 Подготовка электродов

До и после использования тщательно протирают электрод или комбинированный электрод чистой тканью или мягкой впитывающей салфеткой и промывают дистиллированной водой. При необходимости дальнейшей подготовки следуют рекомендациям изготовителя. Перед каждым определением pH выдерживают подготовленный электрод в дистиллированной воде не менее 2 мин. Перед использованием промокают сухой тканью или салфеткой кончики электродов для удаления воды.

9 Стандартизация и испытание системы электродов в единицах pH

9.1 Собранный прибор всегда стандартизуют по нескольким стандартным буферным растворам.

Единичная точка стандартизации служит для определения фактического нулевого потенциала электродов, но предполагается, что значение крутизны электродной функции задается по умолчанию или уже известным значением. Измерение pH при стандартизации по одной точке должно быть ограничено узким диапазоном значений pH в непосредственной близости к точке стандартизации. Второй стандартный буферный раствор следует использовать для проверки линейности отклика электродов при разных значениях pH и обнаружения неисправности стеклянного электрода или неправильной компенсации влияния температуры. Значения pH двух выбранных буферных растворов должны брать в вилку ожидаемое значение pH испытуемых растворов.

9.1.1 Включают прибор, прогревают и настраивают его в соответствии с инструкциями изготовителя. Погружают кончики электродов в выбранный стандартный буферный раствор и позволяют сравняться температурам буферного раствора и электродов. Устанавливают переключатель температуры на значение температуры буферного раствора. Регулируют стандартизацию или устройство контроля потенциала асимметрии до установления показания pH-метра в единицах pH, равного известному значению pH используемого стандартного буферного раствора.

9.1.2 Ополаскивают электроды дистиллированной водой и промокают кончики электродов сухой тканью или салфеткой для удаления воды. Погружают электроды во второй стандартной буферный раствор. Показания прибора должны совпадать с известным значением pH второго стандартного буферного раствора с точностью до ± 0,05 единиц без изменения стандартизации устройства контроля потенциала асимметрии. При несовпадении значений или при замедленной реакции прибора и наличии дрейфа очищают электрод в соответствии с инструкциями изготовителя.

9.1.3 Если после стандартизации прибора с первым стандартным буферным раствором не удается получить правильное значение pH второго стандартного буферного раствора, это указывает на неисправность электрода. Треснувший электрод часто показывает значения pH практически одинаковые для обоих стандартных буферных растворов.

9.2 Стандартизация по нескольким точкам позволяет проводить измерения в достаточно широком диапазоне pH, но требует дополнительных усилий для проведения дальнейшей стандартизации. При наличии нескольких буферных точек pH-метр использует наклон электродной функции, применимый к диапазону pH текущей выборки образцов. При определении pH всегда применяют метод прямых отрезков.

При стандартизации с помощью автоматического распознавания стандартных буферных растворов США или дополнительных буферных растворов можно использовать три буферные точки. При автоматическом распознавании буферных растворов NIST, комбинации стандартных буферных растворов США, дополнительных буферных растворов и буферных растворов NIST или при ручном вводе буферных растворов можно использовать стандартизацию по пяти буферным растворам.

10 Проведение испытаний

10.1 Определяют pH:

1) неиспользованной концентрированной охлаждающей или противокоррозионной жидкости (без обработки);

2) растворов концентрированного продукта в дистиллированной воде любой требуемой концентрации;

3) использованных растворов охлаждающей или противокоррозионной жидкости.

Рекомендуемые концентрации растворов охлаждающей жидкости 50 % об. и 33 % об.; концентрация раствора противокоррозионной жидкости должна быть в пределах, соответствующих предполагаемому использованию. Процедуры приготовления растворов испытуемых образцов неиспользованной охлаждающей или противокоррозионной жидкости приведены в ASTM D 1176. Готовят растворы следующим образом.

10.1.1 При наличии небольшого нерастворимого жидкого слоя его удаляют до проведения испытаний неиспользованного образца или до подготовки разбавленных образцов для испытания. Используя цилиндр вместимостью 100 мл и пипетку или другое подходящее измерительное устройство, готовят раствор для испытания требуемой концентрации, добавляя необходимый объем раствора охлаждающей или противокоррозионной жидкости в цилиндр, и доводят раствор дистиллированной водой до объема 100 мл.

10.1.2 Тщательно встряхивают содержимое цилиндра и переносят в высокий стакан без носика вместимостью 250 мл или другой подходящий стакан.

Примечание 6 — Некоторые pH-метры оснащены чашкой (емкостью) для образца. Вместо указанного стакана для образца вместимостью 100 мл можно использовать эти чашки (емкости) и меньшие объемы образца.

10.2 Готовят каломельный и стеклянный электроды по разделу 8. Погружают кончик электрода в раствор и перемешивают раствор. Можно использовать механическую мешалку. После достижения равновесия регистрируют значение pH. Удаляют и промывают электроды дистиллированной водой и погружают их в дистиллированную воду до проведения следующего определения.

Примечания

7 Если стеклянные электроды покрылись масляной пленкой в результате испытаний двухфазных продуктов, удаляют пленку подходящим растворителем, например для удаления неорганических отложений используют EDTA, аммиак или кислоты, для удаления масляных и аналогичных пленок используют ацетон или метанол.

8 Для кремнийсодержащих охлаждающих жидкостей важно указать время определения значения pH — сразу после приготовления раствора или через определенный интервал, например 30 мин. Установлено, что сразу определенное значение pH отличается от значения, определенного через 30 мин, которое приблизительно на 0,2 единицы ниже, а измерение, проведенное через 24 ч, может быть ниже на 0,3—0,5 единиц pH.

11 Протокол испытаний

Регистрируют значение pH.

12 Прецизионность и смещение

12.1 Повторяемость

Результаты повторных испытаний, полученные одним и тем же оператором, следует считать сомнительными, если они различаются более чем на ± 0,1 единицы pH.

12.2 Воспроизводимость

Результаты испытаний, представленные двумя или более лабораториями, следует считать сомнительными, если они различаются более чем на ± 0,2 единицы pH.

Приложение А1
(обязательное)

Аппаратура

А1.1 Измерительный прибор

А1.1.1 Вольтметр или потенциометр с точностью измерения ± 0,005 В и чувствительностью ± 0,002 В в диапазоне не менее ± 0,5 В при использовании с электродами, указанными в А1.2 и А1.3, и сопротивлением между электродами в диапазоне от 0,2 до 20 МОм. Прибор должен быть защищен от воздействия посторонних электростатических полей таким образом, чтобы при касании заземленным проводом любой части открытой поверхности стеклянного электрода, провода стеклянного электрода, стенда для титрования или прибора не было постоянного изменения показаний прибора во всем рабочем диапазоне. Следует использовать электронный вольтметр с непрерывным снятием показаний с указанными диапазоном измерения, точностью и чувствительностью, предназначенный для работы при силе входного тока не более $5 \cdot 10^{-12}$ А при параллельном подключении системы электродов с сопротивлением 1000 МОм к клеммам прибора, снабженный заземленным металлическим экраном и подходящей клеммой для подключения экранированного соединительного провода от стеклянного электрода к прибору для исключения помех от внешних электростатических полей.

А1.2 Стеклянный электрод

А1.2.1 Стеклянный электрод карандашного типа длиной от 125 до 180 мм, диаметром от 8 до 14 мм. Корпус электрода должен быть изготовлен из трубки из химически стойкого стекла с толщиной стенок от 1 до 3 мм. Кончик электрода, погружаемый в раствор, должен быть закрыт стеклянной[3)] полусферой радиусом не менее 7 мм, припаянной к трубке электрода. Толщина стекла полусферы должна быть достаточно большой, чтобы ее сопротивление было от 100 до 1000 МОм при температуре 25 °С. Электрод должен содержать воспроизводимую, герметичную жидкостную ячейку для создания электрического соединения с внутренней поверхностью полусферы. Все электрические соединения (от герметичной контактной ячейки до клеммы прибора) должны быть защищены заземленным электрическим экраном для защиты от электростатических помех. Экран должен быть изолирован от электрического соединения изолирующим материалом высокого качества, например резиной и стеклом таким образом, чтобы сопротивление между ними по всей длине электрического соединения было не менее 50 000 МОм.

А1.3 Каломельный электрод

А1.3.1 Каломельный стеклянный электрод карандашного типа длиной от 125 до 180 мм, диаметром от 8 до 14 мм. Стеклянный электрод должен иметь снаружи на запаянном конце съемный стеклянный фильтр, который погружают в титруемый раствор. Стеклянная трубка (муфта) длиной от 8 до 25 мм должна иметь небольшой конус и быть пришлифованной к электроду таким образом, чтобы запаянный конец электрода выступал за трубку на расстояние от 2 до 20 мм.

Поверхность должна быть равномерно отшлифована без гладких пятен. В середине между концами шлифованной поверхности электрод должен иметь отверстие (или отверстия) диаметром 1 мм. Электрод должен содержать необходимое количество ртути, каломели и электрическое соединение с ртутью, расположенные в определенном постоянном порядке. Электрод должен быть почти полностью заполнен насыщенным раствором электролита KCl и иметь отверстие с пробкой для заливания электролита. При подвешивании в воздухе с установленной муфтой электрод должен терять электролит со скоростью не более одной капли за 10 мин.

А1.4 Комбинированный электрод

А1.4.1 Комбинированные электроды удобны тем, что в одном корпусе объединены электрод сравнения и измерительный электрод. Существуют разные конфигурации таких электродов. Обычно комбинированный электрод состоит из стеклянного pH-электрода, соосно присоединенного к хлорсеребряному электроду. Стеклянный pH-электрод должен быть расположен в центре комбинированного электрода. Внешнее кольцевое пространство должно быть заполнено хлорсеребряным элементом сравнения, электролитом (раствором KCl концентрацией 4 М, насыщенным AgCl, или загущенным раствором KCl концентрацией 4 М, насыщенным AgCl) и соединение (керамическую или пористую перегородку). При погружении в раствор электрод сравнения контактирует с образцом через солевое соединение, замыкая таким образом электрический контакт между электродом сравнения и pH-электродом. Комбинированные электроды достоверны во всем диапазоне pH от 0 до 14.

[3)] Можно использовать стекло Корнинг 015.

А1.5 Мешалка

А1.5.1 Механическая мешалка с переменной скоростью любого подходящего типа (см. примечание А1.1), оснащенная стеклянными лопастями пропеллерного типа. Можно использовать пропеллер с лопастями радиусом 6 мм, установленными с шагом от 30° до 45°. При использовании электрической мешалки она должна быть электрически надежной и заземленной, чтобы включение или отключение двигателя не производило постоянного изменения показаний pH-метра в ходе титрования.

Примечание А1.1 — Вместо механической можно использовать магнитную мешалку.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ASTM D 1176	—	*
ASTM E 70	—	*
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного стандарта.		

УДК 665.767:543.554.4:006.354 МКС 75.100

Ключевые слова: охлаждающие жидкости, противокоррозионные жидкости, определение pH

Редактор *Е.И. Мосур*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Цегельник*
Компьютерная верстка *Н.М. Кузнецовой*

Сдано в набор 22.08.2019. Подписано в печать 27.09.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,05.

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 stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru