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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33591— 2015

ЖИДКОСТИ ОХЛАЖДАЮЩИЕ НА ОСНОВЕ ГЛИКОЛЕЙ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С ЛЕГКИМИ УСЛОВИЯМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015«Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «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 аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

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
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 марта 2016 г. № 182-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33591—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 Настоящий стандарт идентичен стандарту ASTM D 3306—11 Standard specification for glycol base engine coolant for automobile and light-duty service (Стандартная спецификация на охлаждающие жидкости на основе гликоля для автомобилей, эксплуатируемых в легких условиях).

Стандарт разработан подкомитетом D15.07 по спецификациям комитета D15 «Охлаждающие и родственные жидкости» Американского общества по испытаниям и материалам (ASTM).

Перевод с английского языка (en).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5—2001 (подраздел 3.6).

Официальные экземпляры стандарта ASTM, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным стандартам ASTM приведены в дополнительном приложении ДА.

Степень соответствия — идентичная (IDT)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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 Термины и определения 3
4 Общие требования 4
5 Основные показатели 5
Приложение Х1 (справочное) Обслуживание системы охлаждения 8
Приложение Х2 (справочное) Определение температуры кристаллизации 9
Приложение Х3 (справочное) Рекомендации по охлаждающим жидкостям 10
Приложение Х4 (справочное) Маркировка 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным стандартам ASTM 12

Поправка к ГОСТ 33591—2015 Жидкости охлаждающие на основе гликолей для автомобилей с легкими условиями эксплуатации. Технические требования

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Узбекистан	UZ	Узстандарт

(ИУС № 2 2019 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЖИДКОСТИ ОХЛАЖДАЮЩИЕ НА ОСНОВЕ ГЛИКОЛЕЙ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ С ЛЕГКИМИ УСЛОВИЯМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Технические требования

Cooling liquids based on glycols for automobiles of light-duty service. Technical requirements

Дата введения — 2017—07—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к охлаждающим жидкостям на основе этиленгликоля или пропиленгликоля, используемым в системах охлаждения автомобилей или других системах охлаждения с легкими условиями эксплуатации. Использование водных растворов охлаждающих жидкостей концентрацией от 40 % об. до 70 % об. или предварительно разбавленных охлаждающих жидкостей на основе гликоля (концентрацией не менее 50 % об.) без дальнейшего разбавления обеспечивает эффективную защиту от замерзания, закипания и коррозии.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на охлаждающие жидкости следующих типов:

- I — концентрат этиленгликоля;
- II — концентрат пропиленгликоля;
- III — предварительно разбавленный раствор этиленгликоля (концентрацией 50 % об.);
- IV — предварительно разбавленный раствор пропиленгликоля (концентрацией 50 % об.);
- V — концентрат этиленгликоля с добавлением глицерина;
- VI — предварительно разбавленный раствор этиленгликоля, содержащий глицерин (концентрацией 50 % об.)

Примечание 1 — Настоящий стандарт основан на опыте эксплуатации охлаждающих жидкостей, изготовленных из неиспользованных ингредиентов. Настоящий стандарт также распространяется на охлаждающие жидкости, которые были изготовлены с использованием гликоля, полученного из регенерированной или повторно переработанной отработанной охлаждающей жидкости или переработанного промышленного гликоля, соответствующего требованиям ASTM E 1177. На охлаждающие жидкости, изготовленные из регенерированной или повторно переработанной отработанной охлаждающей жидкости или переработанного гликоля, не соответствующие требованиям ASTM E 1177, действуют ASTM D 6471 и ASTM D 6472. Настоящий стандарт также распространяется на охлаждающие жидкости на основе гликоля, изготовленные с использованием глицерина высокой степени очистки, соответствующего требованиям ASTM D 7640.

1.3 Значения в единицах системы СИ считают стандартными. Значения в скобках приведены только для информации.

1.4 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.

Примечание 2 — Настоящий стандарт распространяется на охлаждающие жидкости на основе гликоля для автомобилей с легкими условиями эксплуатации. Стандарты ASTM D 4985 и ASTM D 6210 распространяются на охлаждающие жидкости для тяжелых условий эксплуатации.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

Издание официальное

2.1 Стандарты ASTM[1)]

ASTM D 512 Standard test methods for chloride ion in water (Стандартные методы определения хлорид-иона в воде)

ASTM D 516 Standard test method for sulfate ion in water (Стандартный метод определения сульфат-иона в воде)

ASTM D 1119 Standard test method for percent ash content of engine coolants (Стандартный метод определения процентного содержания золы в охлаждающих жидкостях)

ASTM D 1120 Standard test method for boiling point of engine coolants (Стандартный метод определения температуры кипения охлаждающих жидкостей)

ASTM D 1121 Standard test method for reserve alkalinity of engine coolants and antirust (Стандартный метод определения запаса щелочности в охлаждающих и противокоррозионных жидкостях)

ASTM D 1122 Standard test method for density or relative density of engine coolant concentrates and engine coolants by the hydrometer (Стандартный метод определения плотности или относительной плотности концентратов и разбавленных охлаждающих жидкостей ареометром)

ASTM D 1123 Standard test methods for water in engine coolant concentrate by the Karl Fischer reagent method (Стандартные методы определения воды в охлаждающих жидкостях с помощью реактива Карла Фишера)

ASTM D 1126 Standard test method for hardness in water (Стандартный метод определения жесткости воды)

ASTM D 1177 Standard test method for freezing point of aqueous engine coolants (Стандартный метод определения температуры кристаллизации водных растворов охлаждающих жидкостей)

ASTM D 1287 Standard test method for pH of engine coolants and antirust (Стандартный метод определения pH охлаждающих и противокоррозионных жидкостей)

ASTM D 1293 Standard test methods for pH of water (Стандартные методы определения pH воды)

ASTM D 1384 Standard test method for corrosion test for engine coolants in glassware (Стандартный метод определения коррозионности охлаждающих жидкостей в стеклянной посуде)

ASTM D 1881 Standard test method for foaming tendencies of engine coolants in glassware (Стандартный метод определения склонности к пенообразованию охлаждающих жидкостей в стеклянной посуде)

ASTM D 1882 Standard test method for effect of cooling system chemical solutions on organic finishes for automotive vehicles (Стандартный метод определения влияния химических растворов системы охлаждения на органические покрытия автотранспортных средств)

ASTM D 2570 Standard test method for simulated service corrosion testing of engine coolants (Стандартный метод определения коррозионности охлаждающих жидкостей в условиях, моделирующих эксплуатацию)

ASTM D 2809 Standard test method for cavitation corrosion and erosion-corrosion characteristics of aluminum pumps with engine coolants (Стандартный метод определения кавитационной коррозии и характеристик эрозии-коррозии алюминиевых насосов с использованием охлаждающих жидкостей)

ASTM D 3321 Standard test method for use of the refractometer for field test determination of the freezing point of aqueous engine coolants (Стандартный метод определения температуры кристаллизации водных растворов охлаждающих жидкостей рефрактометром в полевых условиях)

ASTM D 3634 Standard test method for trace chloride ion in engine coolants (Стандартный метод определения следовых количеств хлорид-иона в охлаждающих жидкостях)

ASTM D 4327 Standard test method for anions in water by suppressed ion chromatography (Стандартный метод определения анионов в воде ионной хроматографией с подавлением)

ASTM D 4340 Standard test method for corrosion of cast aluminum alloys in engine coolants under heat-rejecting conditions (Стандартный метод определения коррозии литых алюминиевых сплавов в охлаждающих жидкостях при отводе тепла)

ASTM D 4725 Standard terminology for engine coolants and related fluids (Стандартная терминология для охлаждающих и родственных жидкостей)

ASTM D 4985 Standard specification for low silicate ethylene glycol base engine coolant for heavy duty engines requiring a pre-charge of supplemental coolant additive (SCA) [Стандартная спецификация на охлаждающую жидкость на основе этиленгликоля с низким содержанием силикатов для двигателей с

[1)] Ссылки на стандарты ASTM можно уточнить на сайте ASTM website, gost.e-ecolog.ru пужбе поддержки клиентов ASTM gost.e-ecolog.ru также в информационном томе ежегодного сборника стандартов ASTM (Website standard's Document Summary).

тяжелыми условиями эксплуатации, требующих предварительного введения дополнительной присадки к охлаждающей жидкости (SCA)]

ASTM D 5827 Standard test method for analysis of engine coolant for chloride and other anions by ion chromatography (Стандартный метод анализа охлаждающей жидкости на содержание хлорид-иона и других анионов ионной хроматографией)

ASTM D 5931 Standard test method for density and relative density of engine coolant concentrates and aqueous engine coolants by digital density meter (Стандартный метод определения плотности и относительной плотности концентратов и водных растворов охлаждающих жидкостей цифровым плотномером)

ASTM D 6130 Standard test method for determination of silicon and other elements in engine coolant by inductively coupled plasma-atomic emission spectroscopy (Стандартный метод определения содержания кремния и других элементов в охлаждающих жидкостях атомно-эмиссионной спектроскопией с индуктивно связанной плазмой)

ASTM D 6210 Standard specification for fully-formulated glycol base engine coolant for heavy-duty engines (Стандартная спецификация на готовую к применению охлаждающую жидкость на основе гликоля для двигателей большой мощности)

ASTM D 6471 Standard specification for recycled prediluted aqueous glycol base engine coolant (50 volume % minimum) for automobile and light-duty service [Стандартная спецификация на предварительно разбавленный водный раствор регенерированной охлаждающей жидкости на основе гликоля (концентрацией не менее 50 % об.) для автомобилей с легкими условиями эксплуатации]

ASTM D 6472 Standard specification for recycled glycol base engine coolant concentrate for automobile and light-duty service (Стандартная спецификация на концентрированную регенерированную охлаждающую жидкость на основе гликоля для автомобилей с легкими условиями эксплуатации)

ASTM D 6660 Standard test method for freezing point of aqueous ethylene glycol base engine coolants by automatic phase transition method (Стандартный метод определения температуры кристаллизации водных растворов охлаждающих жидкостей на основе этиленгликоля автоматическим методом фазового перехода)

ASTM D 7640 Standard specification for engine coolant grade glycerin (Стандартная спецификация на глицерин для охлаждающих жидкостей)

ASTM E 29 Standard practice for using significant digits in test data to determine conformance with specifications (Стандартная практика использования значащих цифр в результатах испытаний для определения соответствия требованиям спецификаций)

ASTM E 394 Standard test method for iron in trace quantities using the 1,10-phenanthroline method (Стандартный метод определения содержания следовых количеств железа с помощью 1,10-фенантролина)

ASTM E 1177 Standard specification for engine coolant grade glycol (Стандартная спецификация на гликоли для охлаждающих жидкостей для двигателей)

2.2 Другие документы

Federal method 2540B Total dissolved solids dried at 103—105 °C (Федеральный метод 2540B Общие растворенные твердые частицы при температуре от 103 °C до 105 °C)[2)]

3 Термины и определения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **другие гликоли** (other glycols): Присутствующие в охлаждающей жидкости на основе этиленгликоля диэтиленгликоль, триэтиленгликоль, тетраэтиленгликоль, пропиленгликоль, дипропиленгликоль, трипропиленгликоль и 1,3-пропандиол.

3.1.2 **другие гликоли** (other glycols): Присутствующие в охлаждающей жидкости на основе пропиленгликоля этиленгликоль, диэтиленгликоль, триэтиленгликоль, тетраэтиленгликоль, дипропиленгликоль, трипропиленгликоль и 1,3-пропандиол.

3.1.3 **глицерин** (glycerin): Глицерин для охлаждающей жидкости, соответствующий ASTM D 7640.

3.1.4 Определения других терминов, используемых в настоящем стандарте — по ASTM D 4725.

[2)] Стандартный метод исследования воды и сточных вод. Американская ассоциация общественного здравоохранения и др., 1015 15th Street, N.W. Washington, DC 20005, USA.

4 Общие требования

4.1 Концентраты или предварительно разбавленные охлаждающие жидкости на основе гликоля должны содержать этиленгликоль или пропиленгликоль, соответствующие ASTM E 1177, воду, подходящие ингибиторы коррозии, краситель и противовспенивающую присадку.

4.2 Концентрат этиленгликоля (охлаждающая жидкость типа I) может содержать не более 15 % других гликолей при условии соответствия физических и химических свойств, а также рабочих характеристик требованиям настоящего стандарта. Предварительно разбавленная охлаждающая жидкость на основе этиленгликоля (охлаждающая жидкость типа III) может содержать не более 7,5 % других гликолей при условии соответствия всем требованиям настоящего стандарта.

4.3 Концентрат пропиленгликоля (охлаждающая жидкость типа II) может содержать не более 1 % других гликолей (не более 0,5 % — для предварительно разбавленной охлаждающей жидкости на основе пропиленгликоля, охлаждающая жидкость типа IV) при условии соответствия всем требованиям настоящего стандарта.

4.4 Концентрат этиленгликоля (охлаждающая жидкость типа V) может содержать глицерин при условии соответствия всем требованиям настоящего стандарта. Глицерин, добавленный в охлаждающую жидкость типа V, должен соответствовать ASTM D 7640.

4.5 Концентраты или предварительно разбавленные охлаждающие жидкости на основе гликоля должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 — Требования к концентратам и предварительно разбавленным охлаждающим жидкостям на основе гликоля

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
Цвет	Различимый	Визуальный
Влияние на неметаллические материалы	Отсутствие неблагоприятного воздействия	В настоящее время разрабатывается

4.6 Предварительно разбавленную охлаждающую жидкость на основе гликоля изготовляют с использованием воды, соответствующей следующим требованиям:

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
Содержание хлоридов, мкг/г [ppm (гран на галлон)], не более	25 (1,5)	По ASTM D 5827, ASTM D 512, ASTM D 4327
Содержание сульфатов, мкг/г [ppm (гран на галлон)], не более	50 (3,0)	По ASTM D 5827, ASTM D 516, ASTM D 4327
Жесткость по $CaCO_3$, мкг/г [ppm (гран на галлон)], не более	20 (1,2)	По ASTM D 6130, ASTM D 1126
pH	От 5,5 до 8,5	По ASTM D 1287, ASTM D 1293
Содержание железа, мкг/г [ppm (гран на галлон)], не более	1,0 (0,06)	По ASTM D 6130, ASTM E 394

Примечание 3 — Предварительно разбавленные охлаждающие жидкости предназначены для добавления в систему охлаждения двигателя без дальнейшего разбавления. Если предварительно разбавленный водный раствор охлаждающей жидкости не доступен, при необходимости используют соответствующий концентрат (охлаждающие жидкости типов I, II или V), разбавленный до концентрации 50 % об. водой качеством не ниже, установленного в таблице X1.1, приложение X1.

4.7 При эксплуатации для разбавления концентратов используют деионизированную (обессоленную) или дистиллированную воду, водопроводную (очищенную) или колодезную воду с низким содержанием минеральных веществ, соответствующую требованиям таблицы X1.1 (приложение X1). Эта процедура снижает образование твердой накипи и позволяет избежать попадания минеральных веществ, таких как хлориды и сульфаты, которые могут повысить скорость коррозии алюминия и железа.

4.8 В соответствии с рекомендациями изготовителя автомобиля и рекомендациями на этикетке концентраты или предварительно разбавленные охлаждающие жидкости на основе гликоля должны быть пригодны для использования в поддерживаемой в исправном состоянии системе охлаждения

(см. приложение X1) при нормальных легких условиях эксплуатации не менее 1 года без нарушения потока жидкости и теплообмена.

5 Основные показатели

5.1 В зависимости от типа охлаждающей жидкости (см. 1.2) физико-химические свойства концентратов и предварительно разбавленных охлаждающих жидкостей на основе гликоля должны соответствовать требованиям, установленным в таблицах 2 и 3.

5.2 Требования в таблицах 2 и 3 для предварительно разбавленных охлаждающих жидкостей типов III, IV и VI установлены для готовой товарной охлаждающей жидкости без дальнейшего разбавления или изменения.

Таблица 2 — Физико-химические свойства концентратов охлаждающих жидкостей

Наименование показателя	Значение для жидкости типа			Метод испытания
	I	II	V	
Относительная плотность при температуре 15,5/15,5 °C (60/60 °F)	1,110—1,145	1,030—1,065	1,110—1,160[A]	По ASTM D 1122, ASTM D 5931
Температура кристаллизации раствора в дистиллированной воде концентрацией 50 % об., °C (°F), не выше[B], [C]	–36,4 (–33,5)	–31,0 (–23,8)	–36,4 (–33,5)	По ASTM D 1177, ASTM D 6660
Температура кипения раствора в дистиллированной воде концентрацией 50 % об., °C (°F), не ниже[B], [D]	108 (226)	104 (219)	108 (226)	По ASTM D 1120
Содержание золы, % масс., не более	5	5	5	По ASTM D 1119
pH раствора в дистиллированной воде концентрацией 50 % об.	7,5—11,0	7,5—11,0	7,5—11,0	По ASTM D 1287
Содержание хлоридов, мкг/г, не более	25	25	25	По ASTM D 3634, ASTM D 5827[E]
Содержание воды, % масс., не более	5	5	5	По ASTM D 1123
Запас щелочности, мл	Регистрируют[F]	Регистрируют[F]	Регистрируют[F]	По ASTM D 1121
Воздействие на автомобильные покрытия (используют прозрачное термоотверждаемое уретановое или акрилуретановое покрытие)	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	По ASTM D 1882[G]

[A] Охлаждающая жидкость типа V — этиленгликоль с добавлением глицерина. Ингредиенты, не соответствующие ASTM E 1177 и ASTM D 7640, в данной смеси не используют.

[B] Для определения соответствия настоящему стандарту полученное значение округляют до целого числа в соответствии с ASTM E 29.

[C] Методы испытаний по ASTM D 1177 и ASTM D 6660 распространяются на гликолевые/глицериновые смеси. Приборы для определения показателя преломления и плотности в полевых условиях в настоящее время разрабатывают.

[D] В конце испытания может наблюдаться некоторое количество осадка, что не является браковочным признаком.

[E] При разногласиях в оценке качества метод по ASTM D 3634 является арбитражным.

[F] Значение, согласованное между поставщиком и потребителем.

[G] В настоящее время многие изготовители автомобилей подготавливают испытательные панели с использованием конкретных применяемых лакокрасочных покрытий. Поставщики охлаждающих жидкостей и изготовители автомобилей должны согласовать методы испытаний и критерии приемки для каждого конкретного случая.

Таблица 3 — Физико-химические свойства предварительно разбавленных охлаждающих жидкостей

Наименование показателя	Значение для жидкости типа			Метод испытания
	III	IV	VI	
Относительная плотность при температуре 15,5/15,5 °C (60/60 °F), не менее	1,065	1,025	1,065[A]	По ASTM D 1122, ASTM D 5931
Температура кристаллизации неразбавленного раствора, °C (°F), не выше[B], [C]	–36,4 (–33,5)	–31,0 (–23,8)	–36,4 (–33,5)	По ASTM D 1177, ASTM D 6660
Температура кипения неразбавленного раствора, °C (°F), не ниже[B], [D]	108 (226)	104 (219)	108 (226)	По ASTM D 1120
Содержание золы, % масс., не более	2,5	2,5	2,5	По ASTM D 1119
pH неразбавленного раствора	7,5—11,0	7,5—11,0	7,5—11,0	По ASTM D 1287
Содержание хлоридов, мкг/г, не более	25	25	25	По ASTM D 3634, ASTM D 5827[E]
Содержание воды, % масс., не более	Не определяют	Не определяют	Не определяют	По ASTM D 1123
Запас щелочности, мл	Регистрируют[F]	Регистрируют[F]	Регистрируют[F]	По ASTM D 1121
Воздействие на автомобильные покрытия (используют прозрачное термоотверждаемое уретановое или акрилуретановое покрытие)	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	По ASTM D 1882[G]

[A] Охлаждающая жидкость типа V — этиленгликоль с добавлением глицерина. Ингредиенты, не соответствующие ASTM E 1177 и ASTM D 7640, в данной смеси не используют.

[B] Для определения соответствия настоящему стандарту полученное значение округляют до целого числа в соответствии с ASTM E 29.

[C] Методы испытаний по ASTM D 1177 и ASTM D 6660 распространяются на гликолевые/глицериновые смеси. Приборы для определения показателя преломления и плотности в полевых условиях в настоящее время разрабатывают.

[D] В конце испытания может наблюдаться некоторое количество осадка, что не является браковочным признаком.

[E] При разногласиях в оценке качества метод по ASTM D 3634 является арбитражным.

[F] Значение, согласованное между поставщиком и потребителем.

[G] В настоящее время многие изготовители автомобилей подготавливают испытательные панели с использованием конкретных применяемых лакокрасочных покрытий. Поставщики охлаждающих жидкостей и изготовители автомобилей должны согласовать методы испытаний и критерии приемки для каждого конкретного случая.

5.3 Рабочие характеристики концентратов и предварительно разбавленных охлаждающих жидкостей должны соответствовать требованиям, установленным в таблице 4.

5.4 Для определения рабочих характеристик концентраты охлаждающих жидкостей разбавляют в соответствии с конкретным методом испытаний.

Таблица 4 — Требования к рабочим характеристикам[A]

Наименование показателя	Значение	Метод испытания	Концентрация продукта в испытуемом растворе, % об.
Коррозия в стеклянной посуде		По ASTM D 1384[B]	33
Потеря массы, мг, не более:			
меди	10		
припоя	30		
латуни	10		
стали	10		
чугуна	10		
алюминия	30		

Окончание таблицы 4

Наименование показателя	Значение	Метод испытания	Концентрация продукта в испытуемом растворе, % об.
Испытание в условиях, имитирующих эксплуатацию		По ASTM D 2570[C)]	44
Потеря массы, мг, не более:			
меди	20		
припоя	60		
латуни	20		
стали	20		
чугуна	20		
алюминия	60		
Коррозия литых алюминиевых сплавов для теплоотводящих поверхностей, мг/(см^2 · неделя), не более	1,0	По ASTM D 4340[D)]	25
Вспениваемость:		По ASTM D 1881[E)]	33
объем пены, см^3, не более	150		
устойчивость пены, с, не более	5		
Кавитационно-эрозионные характеристики		По ASTM D 2809[F)]	17
Оценка точечной, кавитационной и эрозионной коррозии водяного насоса, не менее	8		

[A)] Испытуемые растворы из концентратов охлаждающих жидкостей готовят в соответствии с конкретным методом испытаний. Испытуемые растворы предварительно разбавленных охлаждающих жидкостей готовят, как указано в сносках [B)—F)].

[B)] Испытуемый раствор готовят смешиванием 67 % об. подготовленной (см. 5.6) предварительно разбавленной охлаждающей жидкости с 33 % об. воды типа IV по ASTM. Добавляют 99 мг сульфата натрия, 110 мг хлорида натрия и 92 мг гидрокарбоната натрия на 1 л испытуемого раствора.

[C)] Готовят испытуемый раствор смешиванием 88 % об. подготовленной (см. 5.6) предварительно разбавленной охлаждающей жидкости с 12 % об. воды типа IV по ASTM. Добавляют 83 мг сульфата натрия, 92 мг хлорида натрия и 77 мг гидрокарбоната натрия на 1 л испытуемого раствора.

[D)] Готовят испытуемый раствор смешиванием 50 % об. подготовленной (см. 5.6) предварительно разбавленной охлаждающей жидкости с 50 % об. воды типа IV по ASTM. Добавляют 165 мг хлорида натрия на 1 л испытуемого раствора.

[E)] Готовят испытуемый раствор смешиванием 67 % об. подготовленной (см. 5.6) предварительно разбавленной охлаждающей жидкости с 33 % об. воды типа II по ASTM.

[F)] Готовят испытуемый раствор смешиванием 33 % об. подготовленной (см. 5.6) предварительно разбавленной охлаждающей жидкости с 67 % об. воды типа IV по ASTM. Добавляют 123 мг сульфата натрия, 137 мг хлорида натрия и 115 мг гидрокарбоната натрия на 1 л испытуемого раствора.

5.5 При необходимости устанавливают температуру кристаллизации охлаждающих жидкостей, предварительно разбавленных деионизированной водой, перед определением рабочих характеристик. Температура кристаллизации охлаждающих жидкостей типов III и VI должна быть минус 36,4 °С (минус 33,5 °F), типа IV — минус 31,0 °С (минус 23,8 °F).

5.6 Испытуемые растворы подготовленных предварительно разбавленных охлаждающих жидкостей для определения рабочих характеристик готовят в соответствии с таблицей 4, сноски [B)—F)].

Приложение Х1
(справочное)

Обслуживание системы охлаждения

Х1.1 Заполнение системы охлаждения

Х1.1.1 Перед заливкой охлаждающей жидкости проводят проверку и необходимое обслуживание системы охлаждения.

Х1.1.2 Систему охлаждения заполняют смесью концентрата охлаждающей жидкости и воды или предварительно разбавленной охлаждающей жидкостью на основе гликоля или смеси гликоля/глицерина (концентрацией не менее 50 % об.).

Х1.1.3 Для приготовления растворов используют воду с содержанием твердых веществ, солей жесткости, сульфатов или хлоридов, не превышающим установленные значения. При отсутствии конкретных рекомендаций изготовителя двигателя или транспортного средства следует руководствоваться требованиями, приведенными в таблице Х1.1. Качество воды контролирует территориальный департамент водоснабжения, ответственное государственное учреждение или определяют по результатам анализа пробы воды.

Таблица Х1.1 — Рекомендуемые предельные значения показателей качества воды[A)]

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
Общее содержание твердых веществ, мкг/г [ppm (гран на галлон)], не более	340 (20)	Федеральный метод 2540 B
Общая жесткость, мкг/г [ppm (гран на галлон)], не более	170 (10)	По ASTM D 6130, ASTM D 1126
Содержание хлоридов, мкг/г [ppm (гран на галлон)], не более	40 (2,4)	По ASTM D 5827, ASTM D 512, ASTM D 4327
Содержание сульфатов, мкг/г [ppm (гран на галлон)], не более	100 (5,9)	По ASTM D 5827, ASTM D 516, ASTM D 4327
pH	От 5,5 до 9,0	По ASTM D 1287, ASTM D 1293
[A)] Результаты предоставлены группой по качеству воды комитета ASTM D15.		

Х1.1.4 Рекомендуемый диапазон концентраций гликолей в охлаждающей жидкости составляет от 40 % об. до 70 % об.

Х1.2 Обслуживание системы охлаждения

Х1.2.1 Проверяют концентрацию охлаждающей жидкости (температуру кристаллизации). Наиболее точным и предпочтительным средством измерения концентрации охлаждающей жидкости является рефрактометр (см. Х2.1 и таблицу Х2.1, приложение Х2).

Х1.2.2 Проверяют уровень и состояние охлаждающей жидкости. Заменяют охлаждающую жидкость в соответствии с рекомендациями изготовителя двигателя, транспортного средства или специализированной организации технического обслуживания. Следуют общепринятым методикам.

Х1.2.3 Проверяют герметичность системы (предпочтительно в холодном состоянии).

Х1.2.4 Проверяют герметичность крышки радиатора и заливную горловину радиатора.

Х1.2.5 Проверяют рукава системы охлаждения и затягивают их соединения.

Х1.2.6 Проверяют приводные ремни и проверяют их натяжение.

Х1.2.7 Проверяют термостат охлаждающей жидкости, если температура работающего двигателя слишком высокая или низкая. При необходимости заменяют на термостат, рекомендованный изготовителем, или эквивалентный.

Х1.3 Предварительно смешивают концентрат охлаждающей жидкости с водой перед добавлением в систему охлаждения.

Х1.4 При подготовке охлаждающей жидкости или при замене охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя используют только чистую воду с низким содержанием минеральных веществ.

Х1.5 **Предупреждение —** Не следует снимать герметичную крышку радиатора при горячем двигателе. Система охлаждения может быть под давлением. После охлаждения двигателя осторожно поворачивают крышку до первого щелчка, чтобы сбросить давление в системе, затем снимают крышку. Если при сбросе давления выливается охлаждающая жидкость, немедленно затягивают крышку и охлаждают систему.

Приложение Х2
(справочное)

Определение температуры кристаллизации

Х2.1 Смешивание в системе охлаждения охлаждающей жидкости на основе пропиленгликоля (PG) с охлаждающей жидкостью на основе этиленгликоля (EG) или охлаждающей жидкостью на основе EG, содержащей глицерин, может затруднить определение температуры кристаллизации в условиях эксплуатации. Если ареометры откалиброваны по охлаждающей жидкости на основе EG с более высокой относительной плотностью, их не используют для определения температуры кристаллизации глицерина, охлаждающих жидкостей на основе PG или смесей глицерина и охлаждающих жидкостей на основе PG и EG. Использование данного типа ареометра для определения температуры кристаллизации может привести к высокому соотношению охлаждающей жидкости к воде в смеси (например, 80:20), что, в свою очередь, может привести к проблемам в системе двигателя и системе охлаждения. Для определения температуры кристаллизации охлаждающих жидкостей на основе PG или охлаждающих жидкостей на основе EG, содержащих глицерин, используют ареометр, специально откалиброванный по относительной плотности охлаждающих жидкостей на основе PG или охлаждающих жидкостей на основе EG, содержащих глицерин. Удобным и предпочтительным средством определения температуры кристаллизации охлаждающих жидкостей на основе PG, смесей охлаждающих жидкостей на основе PG и EG или охлаждающих жидкостей на основе EG, содержащих глицерин, является рефрактометр (см. ASTM D 3321).

В таблице Х2.1 приведены методы определения температуры кристаллизации охлаждающих жидкостей на основе EG, охлаждающих жидкостей на основе EG, содержащих глицерин, и охлаждающих жидкостей на основе PG при использовании в системе охлаждения без разбавления или в смеси с охлаждающей жидкостью на основе EG. В условиях эксплуатации более точные значения температуры кристаллизации обеспечивает метод определения с использованием рефрактометра.

Применение тест-полосок позволяет получить приблизительные значения температуры кристаллизации.

Х2.2 Рекомендуется наносить на контейнеры для охлаждающих жидкостей (тип II или IV) на основе PG и для охлаждающих жидкостей (тип V или VI) на основе EG, содержащих глицерин, предостерегающую маркировку для предупреждения пользователя о различиях, приведенных в Х2.1. Рекомендуется прикреплять отрывную этикетку к заливной горловине радиатора, информирующую пользователя о том, что система была заполнена охлаждающей жидкостью на основе PG или охлаждающей жидкостью на основе EG, содержащей глицерин.

Таблица Х2.1 — Определение температуры кристаллизации

Метод определения	Гликоль		Смесь	
	Этиленгликоль	Пропиленгликоль	EG, PG	EG, глицерин[A)]
Рефрактометром	Да	Да[B)]	Да[C)]	Нет
Ареометром	Да[D)]	Да[E)]	Нет	Нет
Тест-полоской	Да	Да	Да	Нет

[A)] ASTM D 1177 и ASTM D 6660 распространяются на смеси гликоля с глицерином. Изготовители охлаждающих жидкостей и автомобильные дилеры разрабатывают рефрактометры для испытаний смесей гликоля с глицерином.

[B)] Рефрактометр должен иметь шкалу температуры кристаллизации PG или двойную шкалу для PG и EG.

[C)] Приблизительное значение температуры кристаллизации смесей охлаждающих жидкостей на основе EG и PG можно определить вычислением среднеарифметического значения показаний по каждой шкале. Точность определения температуры кристаллизации по этому методу — в пределах ±4 °С (7 °F), независимо от того, изготовлена охлаждающая жидкость на основе EG, PG или их смеси.

[D)] Обычные ареометры для испытаний в условиях эксплуатации откалиброваны для использования с охлаждающими жидкостями на основе EG.

[E)] Ареометр должен быть специально откалиброван для использования с охлаждающими жидкостями на основе PG.

Приложение Х3
(справочное)

Рекомендации по охлаждающим жидкостям

Х3.1 Настоящий стандарт основан на опыте эксплуатации охлаждающих жидкостей, изготовленных из неиспользованных ингредиентов. Поэтому настоящий стандарт может не учитывать влияние(я), при наличии, любых добавленных или остаточных элементов или химических соединений, если охлаждающая жидкость изготовлена с использованием гликоля, полученного из регенерированной или повторно переработанной отработанной охлаждающей жидкости, или переработанного промышленного гликоля, не соответствующего требованиям ASTM E 1177.

Х3.2 Комитет ASTM D15 разработал ASTM D 6471 и ASTM D 6472 на переработанные и реформулированные охлаждающие жидкости, изготовленные с использованием гликоля, не соответствующего требованиям ASTM E 1177.

Х3.3 Пользователи должны быть проинформированы, что настоящий стандарт распространяется только на охлаждающие жидкости, изготовленные из неиспользованных ингредиентов, или охлаждающие жидкости, изготовленные из гликоля, полученного из регенерированной или повторно переработанной отработанной охлаждающей жидкости, или переработанного промышленного гликоля, соответствующего ASTM E 1177, или гликоля, соответствующего ASTM E 1177, смешанного с глицерином, соответствующим ASTM D 7640.

Приложение Х4
(справочное)

Маркировка

Х4.1 Маркировка предварительно разбавленных охлаждающих жидкостей (типов III, IV и VI) должна содержать следующую информацию:

Х4.1.1 Предварительно разбавленная охлаждающая жидкость.

Х4.1.2 Готова к использованию без добавления воды.

Х4.1.3 **Предупреждение** — Температура кристаллизации охлаждающей жидкости в системе охлаждения определяется степенью разбавления данного продукта любой жидкостью, находящейся в системе охлаждения во время заполнения.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным стандартам ASTM

Таблица ДА.1

Обозначение и наименование ссылочного стандарта ASTM	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ASTM D 512—12 Стандартные методы определения хлорид-иона в воде	—	*
ASTM D 516—11 Стандартный метод определения сульфат-иона в воде	—	*
ASTM D 1119—09 Стандартный метод определения процентного содержания золы в охлаждающих жидкостях	IDT	ГОСТ 33595—2015 Жидкости охлаждающие. Определение содержания золы
ASTM D 1120—11e1 Стандартный метод определения температуры кипения охлаждающих жидкостей	IDT	ГОСТ 33594—2015 Жидкости охлаждающие. Определение температуры кипения
ASTM D 1121—11 Стандартный метод определения запаса щелочности в охлаждающих и противокоррозионных жидкостях	—	*
ASTM D 1122—13 Стандартный метод определения плотности или относительной плотности концентратов и разбавленных охлаждающих жидкостей ареометром	—	*
ASTM D 1123—09 Стандартные методы определения воды в охлаждающих жидкостях с помощью реактива Карла Фишера	IDT	ГОСТ 33593—2015 Жидкости охлаждающие. Определение содержания воды методом Карла Фишера
ASTM D 1126—12 Стандартный метод определения жесткости воды	—	*
ASTM D 1177—12 Стандартный метод определения температуры кристаллизации водных растворов охлаждающих жидкостей	—	*
ASTM D 1287—11 Стандартный метод определения pH охлаждающих и противокоррозионных жидкостей	IDT	ГОСТ 33581—2015 Жидкости охлаждающие и противокоррозионные. Определение pH
ASTM D 1293—12 Стандартные методы определения pH воды	—	*
ASTM D 1384—12 Стандартный метод определения коррозионности охлаждающих жидкостей в стеклянной посуде	—	*
ASTM D 1881—09 Стандартный метод определения склонности к пенообразованию охлаждающих жидкостей в стеклянной посуде	—	*
ASTM D 1882—12 Стандартный метод определения влияния химических растворов системы охлаждения на органические покрытия автотранспортных средств	—	*
ASTM D 2570—10 Стандартный метод определения коррозионности охлаждающих жидкостей в условиях, моделирующих эксплуатацию	—	*
ASTM D 2809—09 Стандартный метод определения кавитационной коррозии и характеристик эрозии-коррозии алюминиевых насосов с использованием охлаждающих жидкостей	—	*

Продолжение таблицы ДА.1

Обозначение и наименование ссылочного стандарта ASTM	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ASTM D 3321—13 Стандартный метод определения температуры кристаллизации водных растворов охлаждающих жидкостей рефрактометром в полевых условиях	IDT	ГОСТ 33592—2015 Жидкости охлаждающие. Определение температуры начала кристаллизации ручным рефрактометром
ASTM D 3634—09 Стандартный метод определения следовых количеств хлорид-иона в охлаждающих жидкостях	—	*
ASTM D 4327—11 Стандартный метод определения анионов в воде ионной хроматографией с подавлением	—	*
ASTM D 4340—10 Стандартный метод определения коррозии литых алюминиевых сплавов в охлаждающих жидкостях при отводе тепла	—	*
ASTM D 4725—13 Стандартная терминология для охлаждающих и родственных жидкостей	—	*
ASTM D 4985—10 Стандартная спецификация на охлаждающую жидкость на основе этиленгликоля с низким содержанием силикатов для двигателей с тяжелыми условиями эксплуатации, требующих предварительного введения дополнительной присадки к охлаждающей жидкости (SCA)	—	*
ASTM D 5827—09e1 Стандартный метод анализа охлаждающей жидкости на содержание хлорид-иона и других анионов ионной хроматографией	—	*
ASTM D 5931—13 Стандартный метод определения плотности и относительной плотности концентратов и водных растворов охлаждающих жидкостей цифровым плотномером	—	*
ASTM D 6130—11 Стандартный метод определения содержания кремния и других элементов в охлаждающих жидкостях атомно-эмиссионной спектроскопией с индуктивно связанной плазмой	—	*
ASTM D 6210—10 Стандартная спецификация на готовую к применению охлаждающую жидкость на основе гликоля для двигателей большой мощности	—	*
ASTM D 6471—10 Стандартная спецификация на предварительно разбавленный водный раствор регенерированной охлаждающей жидкости на основе гликоля (концентрацией не менее 50 % об.) для автомобилей с легкими условиями эксплуатации	—	*
ASTM D 6472—10 Стандартная спецификация на концентрированную регенерированную охлаждающую жидкость на основе гликоля для автомобилей с легкими условиями эксплуатации	—	*
ASTM D 6660—07 Стандартный метод определения температуры кристаллизации водных растворов охлаждающих жидкостей на основе этиленгликоля автоматическим методом фазового перехода	IDT	ГОСТ 33579—2015 Жидкости охлаждающие на основе этиленгликоля. Определение температуры начала кристаллизации автоматическим методом фазового перехода
ASTM D 7640—11 Стандартная спецификация на глицерин для охлаждающих жидкостей	—	*
ASTM E 29—13 Стандартная практика использования значащих цифр в результатах испытаний для определения соответствия требованиям спецификаций	—	*

Окончание таблицы ДА.1

Обозначение и наименование ссылочного стандарта ASTM	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ASTM E 394—09 Стандартный метод определения содержания следовых количеств железа с помощью 1,10-фенантролина	—	*
ASTM E 1177—09 Стандартная спецификация на охлаждающие жидкости на основе этиленгликоля	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

УДК 661.175.5:006.354 МКС 75.100 IDT

Ключевые слова: охлаждающая жидкость на основе гликоля для легковых автомобилей с легкими условиями эксплуатации, технические требования

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 12.04.2016. Подписано в печать 25.04.2016. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,75. Тираж 32 экз. Зак. 1144.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru