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
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
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

ПОПРАВКА

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 «Стандартная спецификация на охлаждающие жидкости на основе гликоля для автомобилей, эксплуатируемых в легких условиях» («Standard specification for glycol base engine coolant for automobile and light-duty service», IDT).

Стандарт разработан Подкомитетом D15.07 по спецификациям Комитета D15 «Охлаждающие и родственные 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 ASTM соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ИЗДАНИЕ (август 2019 г.) с поправкой (ИУС 2—2019)

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 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 ссылочных стандартов ASTM межгосударственным стандартам 12

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: gost.e-ecolog.ru ужбе поддержки клиентов ASTM: gost.e-ecolog.ru оке 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 двигателя)

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 Х1.1 (приложение Х1).

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 Х1.1 (приложение Х1). 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 одного 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 °С (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., °С (°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., °С (°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 °С (60/60 °F), не менее	1,065	1,025	1,065[A]	По ASTM D 1122, ASTM D 5931
Температура кристаллизации неразбавленного раствора, °С (°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, °С (°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 акрил-уретановое 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 Потеря массы, мг, не более: меди припоя латуни стали чугуна алюминия	 20 60 20 20 20 60	По ASTM D 2570[C)]	44
Коррозия литых алюминиевых сплавов для теплоотводящих поверхностей, мг/(см^2 · неделя), не более	1,0	По ASTM D 4340[D)]	25
Вспениваемость: объем пены, см^3, не более устойчивость пены, с, не более	 150 5	По ASTM D 1881[E)]	33
Кавитационно-эрозионные характеристики Оценка точечной, кавитационной и эрозионной коррозии водяного насоса, не менее	8	По ASTM D 2809[F)]	17

[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[А)]

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
Общее содержание твердых веществ, мкг/г [ppm (гран на галлон)], не более	340 (20)	Федеральный метод 2540 В
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
[А)] Результаты предоставлены группой по качеству воды комитета ASTM D 15.		

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 определении 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 °C (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 должны 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 ссылочных стандартов ASTM межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного стандарта ASTM	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ASTM D 512	—	*
ASTM D 516	—	*
ASTM D 1119	IDT	ГОСТ 33595—2015 «Жидкости охлаждающие. Определение содержания золы»
ASTM D 1120	IDT	ГОСТ 33594—2015 «Жидкости охлаждающие. Определение температуры кипения»
ASTM D 1121	—	*
ASTM D 1122	—	*
ASTM D 1123	IDT	ГОСТ 33593—2015 «Жидкости охлаждающие. Определение содержания воды методом Карла Фишера»
ASTM D 1126	—	*
ASTM D 1177	—	*
ASTM D 1287	IDT	ГОСТ 33581—20155 «Жидкости охлаждающие и противокоррозионные. Определение pH»
ASTM D 1293	—	*
ASTM D 1384	—	*
ASTM D 1881	—	*
ASTM D 1882	—	*
ASTM D 2570	—	*
ASTM D 2809	—	*
ASTM D 3321	IDT	ГОСТ 33592—2015 «Жидкости охлаждающие. Определение температуры начала кристаллизации ручным рефрактометром»
ASTM D 3634	—	*
ASTM D 4327	—	*
ASTM D 4340	—	*
ASTM D 4725	—	*
ASTM D 4985	—	*
ASTM D 5827	—	*
ASTM D 5931	—	*
ASTM D 6130	—	*
ASTM D 6210	—	*
ASTM D 6471	—	*

Окончание таблицы ДА.1

Обозначение ссылочного стандарта ASTM	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ASTM D 6472	—	*
ASTM D 6660	IDT	ГОСТ 33579—20155 «Жидкости охлаждающие на основе этиленгликоля. Определение температуры кристаллизации автоматическим методом фазового перехода»
ASTM D 7640	—	*
ASTM E 29	—	*
ASTM E 394	—	*
ASTM E 1177	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия 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

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

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

Сдано в набор 20.08.2019 Подписано в печать 18.09.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 1,75.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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.)

gost.e-ecolog.ru