
ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EASC)
EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
27578–
201

*(Проект RU,
окончательная
редакция)*

ГАЗЫ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ СЖИЖЕННЫЕ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Технические условия

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия



Москва
Стандартинформ
201

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

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 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Волжский научно-исследовательский институт углеводородного сырья» (АО «ВНИИУС»), МТК 52 «Природный и сжиженные газы»

2 ВНЕСЁН

Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № от)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркменистан	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 ВЗАМЕН ГОСТ 27578-87

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах. Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) «Межгосударственные стандарты», а текст этих изменений – в информационных указателях «Межгосударственные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Межгосударственные стандарты».

© Стандартиформ, 201

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	2
4 Марки	2
5 Технические требования.....	3
6 Требования безопасности	4
7 Требования охраны окружающей среды	5
8 Правила приёмки	5
9 Методы испытаний	5
10 Транспортирование и хранение	6
11 Гарантии изготовителя.....	6
Приложение А (обязательное) Метод определения жидкого остатка, свободной воды и щелочи	7
Приложение Б (обязательное) Метод определения запаха сжиженных газов для автомобильного транспорта.....	10
Приложение В (рекомендуемое) Форма протокола определения запаха сжиженного газа....	13
Приложение Г (обязательное) Метод вычисления октанового числа (по моторному методу) на основе компонентного состава сжиженного газа	14
Приложение Д (справочное) Примеры приготовления охлаждающих смесей.....	16
Библиография.....	17

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ГАЗЫ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ СЖИЖЕННЫЕ

ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Технические условия

Liquefied hydrocarbon gases for motor transport.

Specification

Дата введения – – –

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на сжиженные углеводородные газы (далее – сжиженные газы), предназначенные в качестве моторного топлива для автомобильного транспорта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.423–81 Государственная система обеспечения единства измерений. Секундомеры механические. Методы и средства поверки

ГОСТ 12.0.004–2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007–76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.018–93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.1.044–89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.4.021–75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.026–2015 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 17.2.3.02–2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ OIML R 76–1–2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания*

ГОСТ 400–80 Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов. Технические условия

ГОСТ EN 589–2014 Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Газы углеводородные сжиженные, Технические требования и методы испытания

ГОСТ 1510–84 Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 1770–74 Посуда мерная, лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2603–79 Реактивы. Ацетон. Технические условия

ГОСТ 4233–77 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия

ГОСТ ISO 4256–2013 Газы углеводородные сжиженные. Определение манометрического давления паров. Метод СУГ

ГОСТ ISO 4257–2013 Газы углеводородные сжиженные. Метод отбора проб

ГОСТ 5556–81 Вата медицинская гигроскопическая. Технические условия

ГОСТ 6217–74 Уголь активный древесный дробленый. Технические условия

ГОСТ 6709–72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 10679–20_ Газы углеводородные сжиженные. Метод определения углеводородного состава

ГОСТ 12162–77 Двуокись углерода твёрдая. Технические условия

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов

ГОСТ 14921–201_ Газы углеводородные сжиженные. Методы отбора проб
ГОСТ 17299–78 Спирт этиловый технический. Технические условия
ГОСТ 18300–87 Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия*
ГОСТ 19433–88 Грузы опасные. Классификация и маркировка
ГОСТ 22985–201_ Газы углеводородные сжиженные. Метод определения сероводорода и меркаптановой серы
ГОСТ 25336–82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 28656–201_ Газы углеводородные сжиженные. Расчетный метод определения плотности и давления насыщенных паров
ГОСТ 29169–91 (ИСО 648–77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой
ГОСТ 30852.19–2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования
ГОСТ 32918–2014 Нефть. Метод определения сероводорода, метил- и этилмеркаптанов
ГОСТ 33012–2014 (ISO 7941:1988) Пропан и бутан товарные. Определение углеводородного состава методом газовой хроматографии

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт изменен, то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться измененным стандартом, а при замене на другой стандарт – стандартом, действующим вместо замененного стандарта. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины:

сжиженные углеводородные газы: Смесь углеводородов (пропана, пропилена, бутанов, бутиленов и бутадиенов с присутствием метана, этана, этилена, пентанов и пентенов) в сжиженном состоянии.

4 Марки

4.1 В зависимости от содержания основного компонента марки сжиженных газов и коды ОКПД2 приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Марки и коды ОКПД2 сжиженных углеводородных газов

Марка	Наименование	Код ОКПД2**
ПА	Пропан автомобильный	19.20 31.110
ПБА	Пропан-бутан автомобильный	19.20.31

**ОК 034–2014 (КПЕС–2008) Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности

Марка ПА применяется в зимний период в климатических районах, где температура воздуха опускается ниже минус 20 °С и рекомендуемый температурный интервал её применения от минус 20 °С до минус 30 °С. В весенний период времени с целью полного израсходования запасов сжиженного газа марки ПА допускается её применение при температуре до плюс 10 °С.

Марка ПБА допускается к применению во всех климатических районах при температуре окружающего воздуха не ниже минус 20 °С.

Пример условного обозначения – Газы сжиженные углеводородные для автомобильного транспорта, марка пропан автомобильный (ПА) по ГОСТ 27578

В Российской Федерации также действует стандарт [1].

5 Технические требования

5.1 Сжиженные газы должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утверждённому в установленном порядке.

5.2 По физико-химическим и эксплуатационным показателям сжиженные газы должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Физико-химические и эксплуатационные показатели сжиженных углеводородных газов

Наименование показателя	Норма для марки				Метод испытания
	ПА		ПБА		
1 Наименование компонентов:	массовая доля, %	молярная доля, %	массовая доля, %	молярная доля, %	
- сумма метана, этана	Не нормируется. Определение обязательно				По ГОСТ 10679 или ГОСТ 33012
- пропан	85,0±10,0	88,0±8,0	50,0±10,0	58,0±8,0	
- сумма углеводородов C ₄ и выше	Не нормируется. Определение обязательно				
- сумма непредельных углеводородов, не более	6,0	7,0	6,0	7,0	
2 Сероводород и меркаптановая сера, не более в том числе сероводорода, не более	0,010 0,003	0,007 0,005	0,010 0,003	0,007 0,005	По ГОСТ 22985 или ГОСТ 32918
3 Объёмная доля жидкого остатка, при температуре + 20 °С, %, не более	0,7		1,6		По п. 9.2 и приложению А настоящего стандарта
4 Давление насыщенных паров, избыточное, МПа, при температуре: + 45 °С, не более - 20 °С, не менее - 30 °С, не менее	1,6 – 0,07		1,6 0,07 –		По ГОСТ 28656 или ГОСТ ISO 4256]
5 Содержание свободной воды и щелочи	Отсутствие				По п. 9.2 и приложению А настоящего стандарта
6 Запах	Неприятный и характерный при концентрации в воздухе 20 % об. от нижнего предела воспламеняемости				По ГОСТ EN 589 (приложение А) или по п. 9.3 и приложению Б настоящего стандарта
7 Октановое число, не менее	89,0				По ГОСТ EN 589 (приложение В) или по приложению Г настоящего стандарта
<p>Примечания</p> <p>1. При массовой доле меркаптановой серы менее 0,001 % (10 ppm) сжиженные газы должны быть одорированы в установленном порядке.</p> <p>2 Давление насыщенных паров сжиженных газов при температурах минус 20 °С и минус 30 °С определяют только в зимний период.</p> <p>3 Допускается по согласованию с Потребителем вырабатывать сжиженный газ марок ПА и ПБА с массовой долей: пропана более 95,0 % (96,0 мол. доля, %) и более 60,0 % (66,0 мол. доля, %) соответственно.</p>					

5.3 Маркировка

5.3.1 Маркировка сжиженных газов - по ГОСТ 1510 с указанием манипуляционных знаков «Огнеопасно» и «Бережь от солнечных лучей» по ГОСТ 14192. Транспортная маркировка по ГОСТ 19433.

5.3.2 Сигнальные цвета и знаки безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026.

5.4 Упаковка

Сжиженные газы упаковывают по ГОСТ 1510 в соответствии с требованиями, установленными для газов углеводородных сжиженных топливных. Тара должна соответствовать требованиям и правилам для оборудования, работающим под избыточным давлением.

Примечание – На территории Российской Федерации действуют нормативы [2].

6 Требования безопасности

6.1 Сжиженные газы пожаро- и взрывоопасны, одорированные сжиженные газы имеют специфический характерный запах, по степени воздействия на организм относятся к веществам 4-го класса опасности (малоопасные) по ГОСТ 12.1.007.

6.2 Для сжиженного газа известного состава показатели пожаро-взрывоопасности определяют по ГОСТ 12.1.044, характеристики пожаро-взрывоопасности компонентов газа по ГОСТ 30852.19.

Сжиженные газы образуют с воздухом взрывоопасные смеси.

Концентрационные пределы распространения пламени в воздухе, % об.:

пропан (нижний – 1,7; верхний – 10,9); нормальный бутан (нижний – 1,4; верхний – 9,3); изобутан (нижний – 1,3; верхний – 9,8).

Температура самовоспламенения в воздухе при давлении 0,1 МПа (760 мм. рт. ст.) составляет: пропан – 470 °С; нормальный бутан – 372 °С; изобутан – 460 °С.

Температура кипения: пропан – минус 42,06 °С; нормальный бутан – минус 0,5 °С; изобутан – минус 11,7 °С.

6.3 Предельно-допустимая концентрация (далее – ПДК) сжиженных газов в воздухе рабочей зоны не должна превышать ПДК, установленных ГОСТ 12.1.005.

ПДК в воздухе рабочей зоны углеводородов алифатических предельных C_1 – C_{10} (в пересчёте на углерод) – 300 мг/м³, непредельных углеводородов (пропилен, бутилен) – 100 мг/м³.

Примечание – В Российской Федерации действуют гигиенические нормативы [3].

6.4 Пары сжиженного газа тяжелее воздуха и могут скапливаться в низких непроветриваемых местах, при смешении с воздухом вытесняют кислород, что может привести к удушью.

6.5 Сжиженные газы, попадая на тело человека, могут вызвать обморожение, напоминающее ожог. При возможном контакте необходимо надевать защитную одежду, очки, перчатки или рукавицы.

6.6 Сжиженные газы действуют на организм наркотически. Признаками наркотического действия являются недомогание и головокружение, возможна потеря сознания. Пары сжиженных газов при вдыхании в организме человека не кумулируются.

6.7 При концентрациях, незначительно превышающих предельно допустимые концентрации сжиженных газов, применяют промышленные фильтрующие противогазы с фильтрующей коробкой марки А или коробками с маркировкой по защите от вредных веществ АВЕР с соответствующими классами защиты.

При высоких концентрациях и работе в закрытых ёмкостях, сосудах, колодцах и т.д. - шланговые изолирующие противогазы с принудительной подачей воздуха или изолирующие воздушно-дыхательные аппараты.

6.8 Все производственные помещения должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не выше их ПДК. Необходимо соблюдать требования санитарной гигиены по ГОСТ 12.1.005.

6.9 Оборудование, предназначенное для хранения и транспортирования сжиженных газов, должно быть защищено от статического электричества в соответствии с ГОСТ 12.1.018.

6.10 В помещениях производства, хранения и перекачивания сжиженных газов запрещается обращение с открытым огнём. Электрические сети и искусственное освещение должны быть выполнены во взрывозащищенном исполнении. Не использовать инструменты, дающие при ударе искру.

6.11 При возгорании применяют средства пожаротушения: газовые огнетушащие составы на основе инертных газов, порошковые составы, тонкораспыленную воду для охлаждения; при объёмном тушении – углекислый газ.

Примечание – Настоящий стандарт не содержит указаний по всем проблемам безопасности, возникающим при его применении. Пользователь настоящего стандарта должен предусмотреть меры по обеспечению безопасности и здоровья, занятых в отборе проб работников, а также определить возможность его применения или соответствующие ограничения. Все действия по отбору проб должны соответствовать требованиям безопасности, действующим на данном предприятии.

7 Требования охраны окружающей среды

7.1 Основными требованиями, обеспечивающими сохранение природной среды, являются максимальная герметизация ёмкостей, коммуникаций, насосных агрегатов и другого оборудования, строгое соблюдение технологического режима.

7.2 При производстве и применении сжиженных газов должен быть организован производственный контроль за содержанием предельно-допустимых выбросов в атмосферу по ГОСТ 17.2.3.02.

В производственных помещениях и на открытых площадках необходимо проводить периодический контроль (не менее одного раза в сутки) на содержание углеводородов в воздухе рабочей зоны переносными или автоматическими приборами (анализаторами, сигнализаторами), допущенными к применению в установленном порядке.

Примечание – В Российской Федерации действуют нормативы [4].

8 Правила приёмки

8.1 Сжиженные газы принимают партиями. За партию принимают любое количество сжиженного газа одного целевого назначения и марки, однородное по показателям качества и сопровождаемое паспортом качества.

8.2 Объём выборки – по ГОСТ 14921.

Объём пробы в зависимости от количества определяемых показателей по таблице 2.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей качества проводят повторные испытания вновь отобранной пробы, взятой из той же выборки.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

8.3 При разногласиях в оценке качества сжиженных газов между Потребителем и Изготовителем арбитражный анализ газа выполняют в аккредитованных лабораториях или в лаборатории, определённой соглашением сторон.

Арбитражным методом испытания считать метод, указанный первым в графе «методы испытаний» таблицы 2, при отборе проб – ГОСТ 14921.

9 Методы испытаний

9.1 Пробы сжиженного газа отбирают по ГОСТ 14921 или ГОСТ ISO 4257.

9.2 Метод определения жидкого остатка, свободной воды и щелочи

Сущность метода заключается в испарении пробы сжиженного газа и проведении качественных реакций на присутствие воды и щелочи в жидком остатке. Метод анализа изложен в приложении А.

9.3 Метод оценки запаха

Запах обусловлен присутствием ненасыщенных углеводородов, серосодержащих соединений или появляется в результате одорирования.

Показатель «Запах» определяют после получения результатов измерения по показателю «Содержание сероводорода и меркаптановой серы».

Содержание меркаптановой серы 0,001 % (10 ppm) и более свидетельствует о наличии неприятного и характерного запаха, обнаруживаемого при концентрации в воздухе равной 20 % об. от нижнего предела воспламеняемости. В данном случае, допускается фактически не определять показатель «Запах» в сжиженных газах марок ПА и ПБА и гарантировать его по установленной форме, что не является нарушением требований ТР ЕАЭС 036/2016 [5].

Сущность метода заключается в органолептической оценке запаха газо-воздушной смеси, создаваемой в аппарате на рисунке Б.1(приложение Б) или одориметре (метод с использованием одориметра) согласно приложению Б.

Примечания

1 Понятие «неприятный» является субъективным. Запах сжиженного газа должен настораживать пользователя и побуждать его к поиску утечки.

2 Для уменьшения воздействия сжиженных газов на испытателей, выполняющих определение запаха, испытание рекомендуется проводить только при соответствии сжиженных газов остальным требованиям, приведенным в таблице 2.

Испытатель должен быть ознакомлен с требованиями по технике безопасности при работе со сжиженными газами.

3 Если углеводородный компонентный состав пробы соответствует требованиям, установленным в таблице 2, то уровень воздействия на испытателя вдыхаемой смеси сжиженных газов с воздухом находится в допустимых пределах при условии, что количество вдохов длительностью 10 с во время каждого испытания не

превышает трех раз и при 8-часовом рабочем дне в течение часа проводится испытаний не более двух проб сжиженных газов. Данное условие касается воздействия на испытателя только при оценке запаха сжиженных газов.

4 Требования к персоналу:

- персонал, выполняющий определение запаха должен состоять из руководителя и трёх испытателей. При необходимости одним из испытателей может быть руководитель группы. Испытатели должны быть без признаков простудных заболеваний, не должны курить, употреблять пищу с острым вкусом и резким запахом менее за 30 мин до начала испытаний;

- руководителем испытаний должен быть специалист квалификации не ниже лаборанта химического анализа четвёртого квалификационного разряда, изучивший руководства по эксплуатации используемых средств измерений и требования настоящего стандарта;

- руководитель испытательной группы несёт ответственность за подготовку проб и оборудования для испытания, контроль соблюдения требований настоящего стандарта в ходе проведения испытаний, регистрацию результатов испытаний, подготовку и проверку испытателей, разрешение спорных ситуаций по результатам оценки, оформление протокола испытаний.

5 Место проведения испытания должно быть защищено от ветра и изолировано от источников запаха.

Метод оценки запаха сжиженных газов изложен в приложении Б.

Примечание – Допускается применять аналогичное оборудование и средства измерения с метрологическими характеристиками, а также материалы, квалификации не ниже указанных в стандарте.

10 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение сжиженных газов – по ГОСТ 1510, [6].

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие сжиженного газа требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

11.2 Гарантийный срок хранения сжиженного газа всех марок – шесть месяцев с даты изготовления продукции.

Приложение А
(обязательное)

Метод определения жидкого остатка, свободной воды и щёлочи

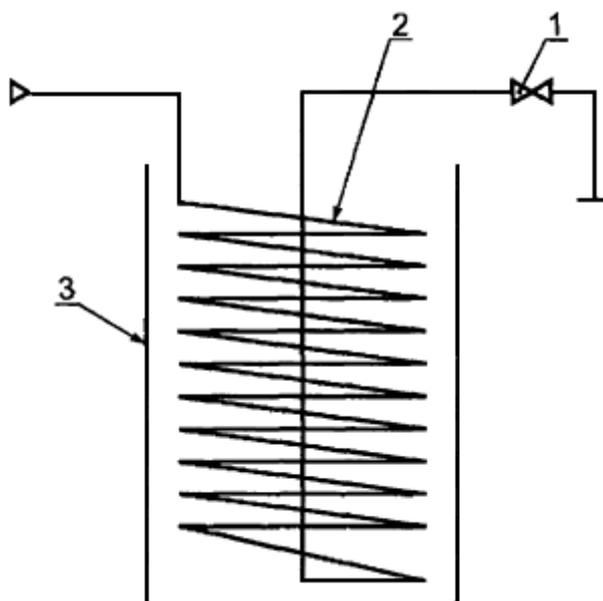
А.1 Аппаратура, реактивы и материалы

Отстойник стеклянный вместимостью 100 см³, представляющий собой цилиндр с ценой деления не более 0,1 см³, приведён на рисунке А.1.



Рисунок А.1 - Отстойник для сжиженного газа

Устройство для охлаждения представлено на рисунке А.2.



1 - игольчатый вентиль; 2 - змеевик; 3 - сосуд для охлаждающей смеси

Рисунок А.2 - Устройство для охлаждения сжиженного газа

Охлаждающий змеевик изготавливают из медной трубки наружным диаметром от 6 до 8 мм и длиной 6 м, навитой виток к витку в виде спирали диаметром от 60 до 90 мм.

Сосуд с тепловой изоляцией для охлаждения смеси, с размерами под охлаждающий змеевик (внутренний диаметр не менее 120 мм, высота не менее 220 мм).

Термометры типов ТН-8 по ГОСТ 400.

Секундомер по ГОСТ 8.423.

Штатив лабораторный для отстойника.

Термостат или водяная баня для поддержания температуры с погрешностью не более ± 1 °С.

Гайка накидная к штуцеру пробоотборника с уплотнительной прокладкой, снабженной металлической или пластиковой трубкой длиной от 20 до 30 см и внутренним диаметром от 1 до 3 мм, служащей для соединения пробоотборника с охлаждающим змеевиком.

Проволока медная диаметром от 1,5 до 2 мм.

Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ OIML R 76-1-2011.

Цилиндр 1-100-2 по ГОСТ 1770.

Цилиндр 1-10-1 по ГОСТ 1770 или пипетка 2-2-10 по ГОСТ 29169.

Колба 2-100-2 по ГОСТ 1770.

Индикатор тимоловый синий водорастворимый, ч.д.а.

Индикатор фенолфталеин, ч.д.а., раствор в этиловом спирте, массовой долей 1 % (1 г индикатора растворяют в 80 см³ этилового спирта и доводят объем раствора дистиллированной водой до 100 см³).

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Этиловый спирт по ГОСТ 17299 или ГОСТ 18300.

Вата гигроскопическая по ГОСТ 5556.

Смесь охлаждающая, состоящая из крупнокристаллической поваренной соли и льда или ацетона и твердого диоксида углерода, или другие смеси, обеспечивающие требуемую температуру. Примеры приготовления охлаждающих смесей приведены в приложении Д.

П р и м е ч а н и е – Допускается применять оборудование с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками, а также реактивы квалификации не ниже указанных в стандарте.

А.2 Проведение испытания

А.2.1 На штуцер пробоотборника с испытуемым сжиженным газом навинчивают накидную гайку с чистой сухой отводной трубкой. Открывая нижний вентиль (впускной вентиль) вертикально расположенного пробоотборника, осторожно наливают сжиженный газ через трубку в чистый сухой отстойник. При наливке конец трубки удерживают под поверхностью жидкости и наполняют отстойник до метки 100 см³.

А.2.2 В пробку из ваты, неплотно вставленную в горло отстойника, незамедлительно устанавливают медную проволоку, входящую приблизительно до середины мерной части отстойника. Проволока способствует равномерному испарению сжиженного газа, а пробка из ваты не пропускает в отстойник влагу из воздуха.

А.2.3 После испарения основной массы сжиженного газа при температуре окружающей среды и прекращения заметного испарения жидкости отстойник помещают в термостат с температурой (20 ± 1) °С и выдерживают в течение 20 мин.

После этого измеряют объем жидкого остатка. При использовании отстойника применяют метод прямых (объемных) измерений.

А.2.4 Если объемная доля жидкого остатка превышает норму, то проводят повторные испытания вновь отобранной пробы, взятой из той же выборки.

При проведении повторных и арбитражных испытаний отстойник заполняют сжиженным газом через охлаждающий змеевик. Змеевик устанавливают в сосуд для охлаждающей смеси, снабженный термометром, охлаждают до температуры на несколько градусов ниже температуры кипения основного компонента пробы сжиженного газа и присоединяют к пробоотборнику или пробоотборной точке.

А.2.5 Открывая вентили на пробоотборнике или пробоотборной точке и змеевике, промывают змеевик сжиженным газом в течение 1-3 мин. Затем отстойник наполняют пробой сжиженного газа, выходящей из змеевика, до метки 100 см³, не допуская выброса пробы из отстойника. Далее повторяют операцию испарения газа и измеряют количество жидкого остатка по А.2.2 и А.2.3.

А.2.6 Если в продукте имеется свободная вода, то после испарения пробы она остается на дне и стенках отстойника. При затруднениях в визуальной идентификации свободной воды в жидком остатке её наличие определяют с помощью водорастворимого индикатора. Для этого в отстойник вносят на кончике сухой стеклянной палочки или проволоки несколько кристалликов тимолового синего. В углеводородном жидком остатке тимоловый синий не растворяется и не окрашивается.

Окрашивание жидкости указывает на наличие воды. Щелочной раствор тимоловый синий окрашивает в синий цвет. В жидком остатке может содержаться метанол, который дает такое же окрашивание при проверке индикатором, как и свободная вода.

Для дополнительной идентификации свободной воды необходимо охладить жидкий остаток в течение 20 мин до температуры ниже минус 5 °С в соответствующей охлаждающей смеси или морозильной камере. Если при этом в отстойнике образуется лёд, то констатируют наличие свободной воды, если жидкость не замерзает, то констатируют отсутствие свободной воды.

А.2.7 Для определения наличия щелочи в жидком остатке допускается применять в качестве индикатора фенолфталеин. В отстойник добавляют 10 см³ дистиллированной воды и от 2 до 3 капель спиртового раствора фенолфталеина. Окрашивание раствора в розовый или красный цвет указывает на наличие щелочи. Жидкий остаток считается не содержащим щелочи при отсутствии окрашивания.

А.2.8 За отсутствие в продукте жидкого остатка, свободной воды и щелочи принимают отсутствие жидкости на дне и стенках отстойника после испарения пробы.

А.3 Обработка результатов

А.3.1 За результат измерения принимают среднее арифметическое значение двух последовательных единичных измерений, расхождение между которыми не превышает значения предела повторяемости r , приведён-

ГОСТ 27578 –201
(Проект RU, окончательная редакция)

ного в таблице А.1.

Результат измерений округляют до второго десятичного знака.

Таблица А.1 – Повторяемость (сходимость) метода

Объёмная доля жидкого остатка, V , %	Предел повторяемости r , %
От 0,50 до 1,00 включ.	$0,06 \cdot V + 0,05$
св. 1,00 до 2,00 включ.	$0,07 \cdot V + 0,04$

П р и м е ч а н и е – Если вычисленное значение объёмной доли жидкого остатка находится вне пределов диапазона измерений таблицы А.1, то результат измерения представляют в виде: «объёмная доля жидкого остатка менее (более), __ проценты» - указывают границу диапазона измерений жидкого остатка.

А.3.2 Полученные результаты измерений оформляют по форме, принятой на конкретном предприятии.

**Приложение Б
(обязательное)**

**Метод определения запаха сжиженных газов
для автомобильного транспорта**

Б.1 Метод с использованием установки.

Б.1.1 Сущность метода

Пробу испытуемого сжиженного газа в газообразном состоянии разбавляют очищенным воздухом так, чтобы смесь содержала сжиженный газ в концентрации, составляющей 20 об. % от нижнего предела его воспламеняемости в воздухе.

Сущность метода заключается в органолептической оценке запаха газовой смеси, создаваемой в аппарате на рисунке Б.1.

Б.1.2 Средства измерений, материалы и реактивы

При определении запаха сжиженных газов используют следующие средства измерений, материалы и реактивы:

Расходомер воздуха поплавкового типа с диапазоном измерения от 5 до 15 дм³/мин.

Расходомер газа поплавкового типа диапазоном измерения от 5 до 150 см³/мин.

Колонка для очистки воздуха – колонка объёмом не менее 200 см³.

Колба для смешения диаметром 30 мм с выпускным отверстием диаметром 4 мм (рисунок Б.2).

Стеклянная воронка диаметром 75 мм по ГОСТ 25336 (рисунок Б.2).

Активированный древесный уголь марки БАУ-МФ по ГОСТ 6217.

Средства измерений должны подвергаться метрологической поверке в установленные сроки официально признанным органом.

П р и м е ч а н и е – Допускается применять оборудование с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками, а также реактивы квалификации не ниже указанных в стандарте.

Б.1.3 Проведение испытания

Аппаратура для определения запаха сжиженных газов приведена на рисунке Б.1.

Б.1.3.1 Воздух пропускают через колонку для очистки воздуха (3), заполненную активированным древесным углём, с заданной скоростью, измеряемой расходомером воздуха (4).

Расход воздуха составляет 12,5 дм³/мин для марки ПА и 13,6 дм³/мин для марки ПБА.

Б.1.3.2 Испытатели определяют запах воздуха, приблизив нос к краю стеклянной воронки (1) и осторожно вдыхая воздух.

Б.1.3.3 При подтверждении всеми испытателями отсутствия запаха воздуха признают аппаратуру пригодной к проведению измерений. При наличии запаха продувают аппарат воздухом от 2 до 3 мин и проводят повторное определение.

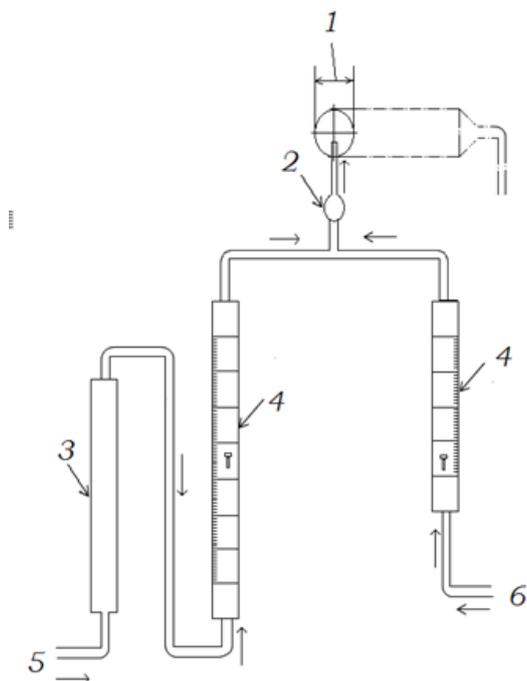
Б.1.3.4 Испытуемый сжиженный газ пропускают через расходомер газа (4) со скоростью 40 см³/мин и проводят определение по Б.1.3.2.

Б.1.3.5 Испытатели поочерёдно оценивают запах газовой смеси, выходящей из воронки, и записывают результаты испытаний в протокол (приложение В) или регистрируют результаты по другой установленной в лаборатории форме.

Б.1.4 Результаты испытаний

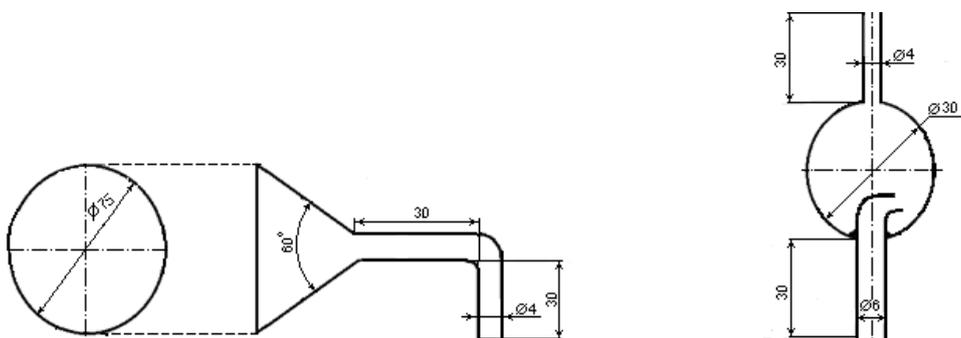
Партию сжиженного газа, представленную на испытания, считают соответствующей требованиям настоящего стандарта, если все испытатели, оценивающие запах, признают наличие характерного неприятного запаха.

На основании полученных от испытателей результатов оценки запаха руководитель группы фиксирует итоговый результат и при необходимости оформляет протокол испытаний.



1– Стекло́нная воронка диаметром 75 мм; 2– Колба для смешения;
3– Колонка для очистки воздуха; 4– Расходомеры воздуха и газа;
5– Воздух; 6– Сжиженный газ

Рисунок Б.1 - Аппарат для определения запаха сжиженных газов.



1– Стекло́нная воронка; 2– Колба для смешения (воздух и газ).

Рисунок Б.2 - Детали аппарата

Б.2 Метод с использованием одориметра

Б.2.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в органолептической оценке запаха газовой смеси, создаваемой в одориметре.

Б.2.2 Средства измерений, материалы

Одориметры с пределом основной погрешности измерения объёмной доли газа в воздухе не более $\pm 20\%$ от верхнего предела измерения, например органолептические одориметры газа типа «ОГ-05-00-00» или «ОО-3».

Б.2.3 Проведение испытания

Б.2.3.1 Одориметр подготавливают к работе согласно руководству по эксплуатации.

Б.2.3.2 Включают одориметр перед подключением его к источнику сжиженного газа и создают расход воздуха через одориметр.

Б.2.3.3 Испытатели поочередно определяют запах воздуха, выходящего из воронки одориметра, для определения его пригодности к проведению измерений.

Б.2.3.4 При подтверждении всеми испытателями отсутствие запаха воздуха, одориметр признают пригодным к проведению измерений.

Б.2.3.5 При наличии запаха продувают одориметр воздухом от 3 до 5 мин и проводят повторное определение по Б.2.3.3. При отсутствии запаха одориметр признают пригодным к проведению измерений. При наличии запаха воздуха последующее измерение запаха сжиженных газов с использованием данного одориметра не проводят.

Б.2.3.6 Подключают одориметр к источнику сжиженного газа.

Б.2.3.7 Подачу сжиженного газа в одориметр из пробоотборника проводят, открывая верхний вентиль пробоотборника, установленного вертикально.

Б.2.3.8 Руководитель устанавливает в одориметре объёмную долю сжиженного газа, в процентах, в воздухе согласно руководству по эксплуатации одориметра.

Б.2.3.9 Испытатели поочерёдно определяют запах газовой смеси, выходящей из воронки одориметра, записывают результаты испытаний в протокол (приложение В) или регистрируют результаты по другой установленной в лаборатории форме. На основании полученных от испытателей результатов оценки запаха руководитель группы фиксирует итоговый результат и при необходимости оформляет протокол испытаний.

Б.2.3.10 Партию сжиженного газа, представленную на испытания, считают соответствующей требованиям настоящего стандарта, если все испытатели, оценивающие запах, признают наличие «неприятного и характерного запаха».

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма протокола определения запаха сжиженного газа

ПРОТОКОЛ № _____
результатов определения запаха сжиженного газа
для автомобильного транспорта

Наименование газа (марка) _____

Дата отбора пробы _____

Время отбора пробы _____

Место отбора пробы _____

Номер пробоотборного средства _____

Фамилия и инициалы испытателя _____

Место работы и должность _____

Запах	Оценка запаха	
	воздуха до начала испытания	газовоздушной смеси после вдыхания
Неприятный и характерный	Да /Нет	Да /Нет

Да или Нет (подчеркнуть)

Дата испытаний _____ Подпись испытателя _____

Подпись руководителя испытаний _____ (Ф.И.О.)

Приложение Г
(обязательное)

Метод вычисления октанового числа (по моторному методу)
на основе компонентного состава сжиженного газа

Г.1 Сущность метода

Октановое число пробы сжиженного газа вычисляют на основании результатов определения компонентного состава и справочных данных по октановым числам чистых компонентов. Состав пробы сжиженного газа определяют методом газовой хроматографии по ГОСТ 10679 или ГОСТ 33012.

Г. 2 Требования к показателям точности измерений

Настоящая методика обеспечивает получение результатов вычислений октанового числа сжиженного газа по измеренному компонентному составу со значением расширенной абсолютной неопределенности $U_{Oч}$ не превышающей значений, приведённых в таблице Г.1.

Т а б л и ц а Г.1 Показатели точности измерений

Диапазон измерений октанового числа, ОЧ	Расширенная неопределённость, $U_{Oч}$ (при коэффициенте охвата $k=2$)
От 89,0 до 98,0 включ.	0,007·РОЧ
*Соответствует доверительным границам абсолютной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$	

Г.3 Расчёт и обработка результатов

Расчётное октановое число (далее – РОЧ) сжиженного газа вычисляют как сумму парциальных значений октановых чисел каждого компонента сжиженного газа по формуле

$$РОЧ = \sum_{i=1}^n ОЧ_i \cdot C_i \cdot 0,01, \quad (Г.1)$$

где $ОЧ_i$ — октановое число i -го компонента сжиженного газа;
 C_i — объёмная доля i -го компонента, проценты;
 n — число компонентов в сжиженном газе.

Значения октановых чисел ($ОЧ_i$) компонентов сжиженного газа, определенные по моторному методу, приведены в таблице Г.2.

Т а б л и ц а Г. 2 – Октановые числа компонентов сжиженных газов

Наименование компонента	Формула	Октановое число * (моторный метод)
Метан	CH ₄	110,0
Этан	C ₂ H ₆	100,7
Этен	C ₂ H ₄	75,6
Пропан	C ₃ H ₈	97,1
Пропен	C ₃ H ₆	84,9
Изобутан	изо-C ₄ H ₁₀	97,6
<i>n</i> -Бутан	<i>n</i> -C ₄ H ₁₀	89,6
Бутен-1	<i>n</i> -C ₄ H ₈	80,8
Изобутен	изо-C ₄ H ₈	87,0
<i>транс</i> -Бутен2	<i>транс</i> -C ₄ H ₈	83,5
<i>цис</i> -Бутен2	<i>цис</i> -C ₄ H ₈	83,5
Бутадиен-1,3	C ₄ H ₆	83,5
Изопентан	изо-C ₅ H ₁₂	90,3
<i>n</i> -Пентан	<i>n</i> -C ₅ H ₁₂	62,6
<i>n</i> -Гексан	C ₆ H ₁₄	26,0
*Октановое число компонента по ASTM [7]		

Г.4 Оформление результатов измерений

Г.4.1 За результат измерения октанового числа сжиженного газа принимают результат, полученный в ходе вычисления.

Г.4.2 Результат определения октанового числа сжиженного газа записывают в виде

$$[\text{РОЧ} \pm U_{\text{Оч}}], \quad (\text{Г.2})$$

Расширенную неопределённость ($U_{\text{Оч}}$) вычисляют по формуле, приведённой в таблице Г.1.

Вычисленное значение октанового числа и расширенной неопределённости округляют до первого десятичного знака.

**Приложение Д
(справочное)**

Примеры приготовления охлаждающих смесей

Охлаждающие смеси готовят смешением солей со льдом (снегом). При использовании солевых охлаждающих смесей для достижения необходимой температуры соль необходимо тщательно растереть в порошок, а смесь хорошо перемешать.

Охлаждающая смесь минус 20 °С:

30,4 грамма натрия хлористого смешивают с 100 граммами предварительно измельченного льда размером частиц не более 3 мм.

Охлаждающая смесь до минус 45 °С:

Смесь готовят следующим образом: в накрытом металлическом химическом стакане охлаждается определенное количество ацетона или спирта до температуры минус 12 °С или ниже при помощи смеси льда с солью. Для получения требуемой температуры к охлажденному ацетону или спирту добавляют твёрдую углекислоту.

При необходимости твёрдую углекислоту можно приготовить следующим образом: переворачивают цилиндр с жидкой двуокисью углерода и осторожно сливают в мешок из замши требуемое количество двуокиси углерода, которая в результате быстрого испарения превращается в твёрдую углекислоту.

П р и м е ч а н и е – Допускается использовать другие охлаждающие смеси, позволяющие обеспечивать проведение измерения.

Библиография

- | | | |
|-----|--|--|
| [1] | ГОСТ Р 55878-2013 | Спирт этиловый технический гидролизный ректифицированный. Технические условия |
| [2] | Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности ФНиП | «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» |
| [3] | Гигиенические нормативы Российской Федерации ГН 2.2.5.1313-03 | Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны |
| [4] | Санитарные правила и нормы Российской Федерации СанПиН 2.1.6.1032-01 | Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест |
| [5] | ТР ЕАЭС 036/2016 | Технический регламент Евразийского экономического союза «Требования к сжиженным углеводородным газам для использования их качестве топлива» |
| [6] | Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ) (ООН, Нью-Йорк и Женева, 2016 г.) | |
| [7] | ASTM D 2598-02(2007) Standard practice for calculation of certain physical properties of liquefied petroleum (LP) gases from compositional analysis (Стандартная методика для расчёта определённых физических свойств сжиженных нефтяных газов из композиционного анализа) | |

УДК 662.767.5:006.354 ОКС 75.160.30 ОКПД2 19.20.31
19.20.31.110

Ключевые слова: газы углеводородные сжиженные для автомобильного транспорта, пропан автомобильный, пропан-бутан автомобильный
