

---

---

**Суда малые. Системы сжиженного  
нефтяного газа (LPG)**

*Small craft— Liquefied petroleum gas (LPG) systems*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10239:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a748f75-60aa-4ca4-83fc-cff861f7885d/iso-10239-2008>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 10239:2008(R)

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 10239:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a748f75-60aa-4ca4-83fc-cff861f7885d/iso-10239-2008>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2008

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие .....	iv
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	1
4 Общие положения .....	4
5 Система понижения давления .....	4
6 Система подводящих LPG трубопроводов .....	5
6.1 Общие положения .....	5
6.2 Трубопровод .....	5
6.3 Шланги и шланговые линии .....	6
6.4 Материалы .....	6
6.5 Установка .....	7
6.6 Отсечные клапаны .....	7
7 Устройства .....	8
8 Местоположение и установка баллонов с LPG .....	9
9 Вентиляция .....	9
10 Испытания установки системы LPG .....	10
11 Пожаробезопасность электрических приборов .....	10
12 Руководство пользователя .....	10
13 Каналы и дымоходы для поступления воздуха и удаления продуктов горения .....	10
Приложение А (информативное) Проектные параметры падения давления от сопротивления в трубах .....	12
Приложение В (нормативное) Вентиляция .....	13
Приложение С (нормативное) Инструкции, подлежащие включению в инструкцию пользователя .....	14
Библиография .....	16

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются по правилам, указанным в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Обращается внимание на возможность патентования некоторых элементов данного международного стандарта. ISO не несет ответственности за идентификацию какого-либо или всех таких патентных прав.

ISO 10239 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 188, *Суда малые*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 10239:2000), которое было технически переработано. Оно также включает Технические поправки ISO 10239:2000/Cor.1:2001.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1a748f75-60aa-4ca4-83fc-cff861f7885d/iso-10239-2008>

# Суда малые. Системы сжиженного нефтяного газа (LPG)

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт относится к постоянно установленным системам сжиженного нефтяного газа (LPG) и горелкам LPG для малых судов длиной корпуса до 24 м, за исключением систем, используемых в пропульсивных двигателях и генераторах, работающих на LPG.

Настоящий международный стандарт не относится к средствам с приложенными к ним газовыми баллонами таким, как портативные автономные газовые плиты для кэмпингов и портативные газовые светильники.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Настоящий международный стандарт не предназначен для регламентирования технических требований для баллонов с LPG, что является предметом национальных регламентов.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 При одобрении соответствующей организацией могут рассматриваться новые проекты, материалы и методы сборки, дающие, как минимум, эквивалентные результаты, с целью удовлетворения требований настоящего международного стандарта.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы необходимы для применения настоящего международного стандарта. Для жестких ссылок применяется только то издание, на которое дается ссылка. Для плавающих ссылок применяется самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO 2928, *Рукава и рукава в сборе резиновые для сжиженного нефтяного газа (LPG) в жидкой или газовой фазе и природного газа на давление до 25 бар (2,5 МПа). Технические условия*

ISO 8846, *Суда малые. Системы дистанционного управления*

ISO 9094-1, *Суда малые. Противопожарная защита. Часть 2. Суда с длиной корпуса свыше 15 м*

ISO 10133, *Суда малые. Электрические системы. Установки постоянного тока сверхнизкого напряжения*

ISO 10240, *Суда малые. Руководство для владельца*

ISO 13297, *Суда малые. Электросистемы. Установки переменного тока*

## 3 Термины и определения

В настоящем документе применяются следующие термины и определения.

**3.1**  
**сжиженный нефтяной газ**  
**liquefied petroleum gas**  
**LPG**

смесь легких углеводородов, находящаяся в газообразном состоянии при условиях нормальной температуры и давления, и поддерживаемая в жидком состоянии увеличением давления и понижением температуры

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Основными компонентами являются пропан, пропилен, бутан или бутилен.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 LPG может быть получен как технический бутан, технический пропан или смесь обоих.

**3.2**  
**ящик для баллонов**  
**cylinder housing**

вентилируемый ящик, предназначенный исключительно для хранения одного или более баллонов с LPG, регуляторов давления и предохранительных устройств, и расположенный на палубе судна, где утечка могла бы стекать за борт.

**3.3**  
**рундук для баллонов**  
**cylinder locker**

газонепроницаемый ящик с забортным стоком, предназначенный исключительно для хранения одного или более баллонов с LPG в кокпите или в нижней части корпуса судна

ПРИМЕЧАНИЕ См. 8.3.

**3.4**  
**устройство герметичных полостей**  
**room sealed appliance**

устройство, имеющее систему сгорания, в которой входящий воздух для сгорания и выходящие продукты горения проходят через герметичную систему труб, соединенную с защищенной камерой сгорания

**3.5**  
**система сжиженного нефтяного газа**  
**LPG system**

система, включающая схему баллона(ов), предохранительного(ых) устройства(устройств), регулятора(ов) давления, соединения(ий), клапана(ов), трубопроводов, труб, шлангов, фитинга(ов) и приборов, предназначенных для хранения, подачи, наблюдения или контроля потока газообразного топлива к устройству и в нем

ПРИМЕЧАНИЕ Баллоны являются заменяемыми элементами и могут не поставляться на судно вместе с системой LPG.

**3.6**  
**доступность**  
**accessible**

возможность быть доступным для инспектирования, удаления или обслуживания без демонтажа постоянных частей судовых конструкций с использованием или без инструментов.

**3.7**  
**легкая доступность**  
**readily accessible**

возможность быть доступным легко и безопасно для обслуживания или эффективного использования в аварийных условиях без использования инструментов.

**3.8****необслуживаемое устройство  
unattended appliance**

устройство, предназначенное для работы без постоянного внимания оператора и которое может включаться и выключаться автоматически

ПРИМЕЧАНИЕ Примерами необслуживаемых устройств являются водонагреватели, холодильники и каютные обогреватели. Воздухонагреватели, печи и газовые светильники не рассматриваются в качестве необслуживаемых устройств.

**3.9****сторона высокого давления  
high pressure side**

часть линии подачи LPG, прямо подвергающаяся давлению на входе регулятора давления в системе сжиженного нефтяного газа

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Давление паров пропана при 20 °C = 0,7 МПа<sup>1)</sup>.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Давление паров бутана при 20 °C = 0,175 МПа.

**3.10****сторона низкого давления  
low pressure side**

часть линии подачи LPG, подвергающаяся отрегулированному газовым регулятором давлению

**3.11****система регулирования давления  
pressure regulation system**

система, включающая один или более регуляторов для понижения высокого давления в системе до требуемого номинального давления устройств

**3.12****трубопровод  
piping**

трубы жесткой металлической конструкции

**3.13****шланг  
hose**

труба из гибкого материала

**3.14****отсечной клапан  
shut-off valve**

прибор для отключения подачи газа к устройству

**3.15****главный отсечной клапан  
main shut-off valve**

прибор для отключения всей системы LPG со стороны высокого давления

**3.16****долговременная табличка  
permanent label**

табличка с несмываемой маркировкой, закрепленная на месте

---

1) 0,1 МПа = 1 бар.

**3.17**

**прибор контроля пламени  
flame supervision device**

прибор, имеющий чувствительный элемент, активируемый присутствием или отсутствием пламени, который открывает или закрывает входное отверстие подачи LPG к горелке

ПРИМЕЧАНИЕ См. EN 125.

**3.18**

**номинальное давление  
nominal pressure**

номинальное входное давление устройств LPG

**4 Общие положения**

**4.1** Система LPG и все ее компоненты должны быть способны выдерживать хранение при температуре от  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**4.2** Системы LPG должны быть газоотборного типа, то есть топливо используется только в газообразном состоянии.

**4.3** Все устройства LPG, установленные на судне, должны быть спроектированы для использования при одинаковом рабочем давлении.

**4.4** Каждая система должна быть оснащена манометром. Манометр должен считывать давление у регулятора давления со стороны баллона. Шкала манометра должна иметь диапазон давлений от 0 кПа до значения в 1 200 кПа как минимум и до значения в 1 400 кПа как максимум.

ПРИМЕЧАНИЕ Цель установки манометра состоит в том, чтобы обеспечить удобный, простой способ испытания системы на утечку перед каждым использованием устройств. Манометр не обеспечивает индикацию жидкого LPG, остающегося в баллоне, только давление пара, которое постоянно при любой данной температуре.

**4.5** Около отсечного клапана баллона должен быть расположен символ и описание процедуры испытания на утечку с использованием манометра, как указано ниже.

- При закрытых клапанах устройства открыть клапан баллона.
- Закрыть клапан баллона. Дать давлению на манометре стабилизироваться.
- Наблюдать давление на манометре в течение 3 мин.
- Если давление остается постоянным, утечки нет. Если давление падает, существует утечка. Не использовать систему LPG пока утечка не будет устранена.

**5 Система понижения давления**

**5.1** Каждая система LPG должна быть оснащена системой регулирования давления или иметь возможность для ее установки (см. 3.11). Эта система должна быть спроектирована так, чтобы обеспечивать фиксированное номинальное давление, соответствующее потребляющим устройствам, но не превышающее 0,005 МПа. Около места установки баллона с LPG должна быть прикреплена табличка с указанием рабочего давления установленных устройств LPG.

**5.2** Система понижения давления LPG должна иметь предохранительное устройство, чтобы предотвратить бесконтрольное повышение давления на стороне низкого давления до величин ниже 0,015 МПа. Любое стравливание газа устройством должно быть внутри ящика или рундука для баллонов или должно быть отдельно отведено за пределы судна. Устройство может быть регулятором



разгрузки давления, клапаном разгрузки давления или автоматическим, безопасным отсечным клапаном.

**5.3** Номинальное давление должно показываться на регуляторе давления.

**5.4** Регуляторы давления с внешней ручной настройкой выходного давления не должны устанавливаться.

**5.5** Регулятор давления не должен быть расположен внутри ящика или рундука для баллонов.

**5.6** Если регулятор давления не присоединен жестко к соединительному патрубку баллона или не поддерживается им, то он должен быть отдельно закреплен внутри рундука или ящика для баллонов, чтобы защитить его от повреждений или воздействия грязи и воды, и смонтирован над клапаном баллона так, чтобы подсоединение к клапану баллона имело непрерывное повышение в сторону регулятора.

**5.7** Регуляторы давления должны быть изготовлены из металлического материала, устойчивого к коррозии, или иметь эффективное покрытие такое, как краска или пластик, против внешней коррозии. Используемый крепеж должен быть изготовлен из материала, устойчивого к коррозии или иметь гальваническое или иное антикоррозионное покрытие.

ПРИМЕЧАНИЕ Системы понижения давления, соответствующие EN 12864:2001, Приложение М, или EN 13786, отвечают настоящим требованиям.

## 6 Система подводящих LPG трубопроводов

### 6.1 Общие положения

**6.1.1** Система подводящих LPG трубопроводов должна быть или жесткой трубопроводной системой в соответствии с 6.2, за исключением коротких шланговых соединений с плиткой на шарнире, или непрерывной шланговой системой в соответствии с 6.3.

**6.1.2** Шланги должны использоваться для соединения плиток на шарнире с их источниками LPG и для соединения подводящего трубопровода с регулятором давления. Шланг и его соединения от подводящего трубопровода до регулятора давления должны быть внутри рундука или ящика для баллонов.

**6.1.3** Трубопровод и шланг должны быть подобраны по размеру так, чтобы падение давления из-за сопротивления трубы не понижало номинальное давление на любом устройстве ниже требуемого изготовителем при одновременной работе всех устройств. См. Приложение А.

### 6.2 Трубопровод

**6.2.1** Только сплошные трубопроводы из тянутой меди или тянутой нержавеющей стали, которые гальванически совместимы, должны использоваться для жестких подводящих линий. Толщина стенки трубопровода должна быть больше 0,8 мм для трубопроводов с внешним диаметром до 12 мм и минимум 1,5 мм, если внешний диаметр больше 12 мм.

**6.2.2** Часть трубопровода, проходящая через машинное отделение, не должна иметь стыков и фитингов.

**6.2.3** Металлические подводящие трубопроводы LPG, проходящие через машинное отделение, должны быть защищены защитными трубами или вентиляционными каналами, или должны поддерживаться неабразивными держателями, расстояние между которыми должно быть не более 300 мм.

**6.2.4** Фитинги для соединений и стыков в трубопроводе должны быть металлические, одного из следующих типов:

- жесткие паяные;
- фитинги типа врезного кольца в соответствии с ISO 8434-1:2007, Таблица 4 (см. также 6.4.2, 6.4.4, 6.4.5);
- медные кольца на медном трубопроводе; кольца из нержавеющей стали на трубопроводе из нержавеющей стали;
- соответствующие EN 560.

Стыковочные компаунды для фитингов с развальцовкой или конические кольца не должны использоваться.

**6.2.5** Трубопровод должен устанавливаться над трюмной водой, настолько высоко, насколько это осуществимо.

**6.2.6** Трубопровод должен иметь настолько мало фитингов, насколько это возможно. Стыки и фитинги должны быть легко доступными.

### **6.3 Шланги и шланговые линии**

**6.3.1** Собранные комплекты шлангов для установки в системах LPG должны удовлетворять требованиям ISO 2928, Тип D с номинальным внутренним диаметром не менее 6 мм, или быть из эквивалентного материала и иметь эквивалентные характеристики.

**6.3.2** Шланги не должны проходить через машинное отделение и должны быть минимально возможной длины.

**6.3.3** Шланги должны иметь постоянно присоединенные конечные фитинги такие, как обжатая муфта или муфта и резьбовая вставка, и должны быть доступны для инспекции по всей их длине. Соединения должны быть легко доступны.

**6.3.4** Соединения шлангов должны быть свободны от напряжений, то есть не подвергаться растяжению или перекручиванию при любых условиях использования.

**6.3.5** Шланги, используемые для системы подводящих LPG трубопроводов, должны быть непрерывны и не иметь на выходе из ящика или рундука для баллонов стыков или фитингов к устройствам или к легко доступному отсечному клапану около устройства (см. 6.6.3), кроме случаев, когда металлический подводящий трубопровод подсоединяется к гибкому шлангу, ведущему к подвижному устройству такому, как плитка на шарнире.

### **6.4 Материалы**

**6.4.1** Температура плавления материалов сварных и паяных соединений должна быть не менее 450 °C.

**6.4.2** Фитинги, через которые проходит LPG, должны быть совместимы с LPG и гальванически совместимы с металлическим трубопроводом, для которого они используются.

**6.4.3** Шланговые хомуты, если они используются для закрепления вентиляционных шлангов рундука для баллонов, должны быть изготовлены из материала, устойчивого к коррозии, такого как нержавеющая сталь типа 18 Cr-8 Ni, или другого эквивалентного устойчивого к коррозии материала, и должны быть многократного пользования.

**6.4.4** Конечные соединяющие фитинги должны быть из материала, устойчивого к коррозии такого, как латунь или нержавеющая сталь, или из эквивалентного материала, устойчивого к коррозии в морской среде.

**6.4.5** Если используются фитинги типа врезного кольца в соединениях на медном трубопроводе, должны использоваться латунные вставные муфты и латунные врезные кольца. Все детали должны подходить друг другу, то есть быть одной и той же серии.

## **6.5 Установка**

**6.5.1** Трубопровод не должен иметь прямого контакта с металлическими частями судовых конструкций, за исключением фитингов переборок.

**6.5.2** Линии подачи LPG и компоненты должны проходить на расстоянии, по крайней мере, 30 мм от электропроводки, если только линия подачи LPG не проходит без стыков через защитную трубу или провода находятся в кожухе, защитной трубе, или кабельном желобе в соответствии с ISO 10133 и ISO 13297.

**6.5.3** Линии подачи LPG должны располагаться на расстоянии, по крайней мере, 100 мм от элементов системы выхлопа главного двигателя. Металлические линии подачи LPG должны располагаться на расстоянии, по крайней мере, 100 мм от открытых клемм электрических приборов или устройств.

**6.5.4** Линии подачи LPG должны поддерживаться фиксирующими устройствами или другими средствами такими, как вентилируемая изнутри неметаллическая защитная труба или трубопровод, чтобы предотвратить повреждения от трения или вибрации. Для трубопроводов из меди или нержавеющей стали такими фиксирующими устройствами должны быть трубные зажимы, расположенные через интервалы, не превышающие 0,5 м; для шлангов интервалы не должны превышать 1 м. Фиксирующие устройства должны быть устойчивыми к коррозии, неабразивными, спроектированными так, чтобы предотвращать порезы или другие повреждения линий и быть совместимыми с материалами линии.

**6.5.5** Все стыки и соединения в трубопроводах и шлангах системы должны быть выполнены так, чтобы в них не возникало чрезмерных напряжений.

**6.5.6** Трубопроводы и шланги, проходящие через водонепроницаемые переборки судна, в месте прохода должны быть уплотнены материалами или фитингами, способными сохранять водонепроницаемость.

**6.5.7** Трубопроводы и шланги должны быть защищены от истирания и трения в месте прохода через перегородки и переборки.

**6.5.8** Все резьбовые соединения, требуемые для обеспечения газонепроницаемости системы, должны быть конического типа в соответствии с ISO 7-1 или фитингами, соответствующими EN 1949, с уплотняющими материалами, соответствующими EN 751-2 или EN 751-3. Уплотняющие материалы перед сборкой должны наноситься только на наружную резьбу.

## **6.6 Отсечные клапаны**

**6.6.1** Каждая система LPG должна быть оснащена легко доступным ручным главным отсечным клапаном со стороны высокого давления. Главный отсечной клапан может быть клапаном баллона. Главный отсечной клапан может быть встроен в регулятор, пока он изолирует содержимое баллона от входа в регулятор и снятие регулятора давления с баллона закрывает клапан баллона.

**6.6.2** Система с двумя баллонами должна быть оборудована автоматическим или ручным переключающим устройством (переключающим клапаном) с невозвратными клапанами в дополнение к каждому отсечному клапану баллона, чтобы предотвратить утечку газа при отсоединении любого из баллонов.

**6.6.3** Отсечной клапан должен устанавливаться на подводящей линии низкого давления к каждому устройству. Клапан или его рукоятка должны быть легко доступны и находиться вблизи устройства, но не над открытым пламенем устройств таких, как плитки. Если в системе есть только одно устройство, главный отсечной клапан баллона находится вблизи устройства и легко доступен, при этом отсечной