



- IUPAC** - Номенклатура органических соединений международного союза теоретической и прикладной химии
- ОКП** - Общероссийский классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции
- ТНВЭД** - Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности
- РПОХВ** - Российский Регистр потенциально опасных химических и биологических веществ
- ПДКр.з.** - Предельно допустимая концентрация химического вещества в воздухе рабочей зоны, мг/м<sup>3</sup>
- НД** - Нормативный документ (ГОСТ, ОСТ, ТУ и т.д.)
- ОКПО** - Общероссийский классификатор предприятий и организаций
- Safety Data Sheet (Material Safety Data Sheet)** - Паспорт безопасности вещества (материала)
- UN GHS** - United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemical (Разработанная под эгидой ООН Глобальная гармонизированная система информации по безопасности химической продукции, состоящая из системы классификации, маркировки и паспортов безопасности химической продукции. Данную систему Международный саммит по устойчивому развитию (Йоханнесбург 2002) рекомендовал внедрить всем странам к 2008 г.

**1. Наименование (название) и состав вещества или материала**

- 1.1. Техническое наименование: Газ горючий природный сжиженный
- 1.2. Химическая формула: Отсутствует, т.к газ горючий природный сжиженный – смесевая продукция, см. п.п. 1.3.1.
- 1.3. Состав:
- 1.3.1. Общая характеристика (с учетом марочного ассортимента): Газ горючий природный сжиженный (СПГ) представляет собой криогенную жидкость, являющуюся смесью углеводородов ряда  $C_1...C_{10}$  с преобладающей долей  $CH_4$  – метана. Он получается из природного газа методом охлаждения его до низких температур  $-160...-130$  °С.
- Природный газ (ПГ) и сжиженный природный газ (СПГ) являются разными агрегатными состояниями одной и той же многокомпонентной смеси газов.
- В состав СПГ входит:
- метан;
  - азот;
  - диоксид углерода;
  - этан;
  - метилмеркаптаны;
  - пропан и другие предельные и непредельные углеводороды ряда  $C_3$  и выше\*.
- \*К этой группе примесей относятся бутан, изобутан, пентан, гексан и т.п.
- При производстве СПГ на автогазонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС) в готовой продукции могут присутствовать метилмеркаптаны.
- Преобладающее содержание в СПГ метана предопределяет близость его основных теплофизических параметров, пожароопасных и иных характеристик к показателям чистого метана.
- 1.3.2. Компоненты (массовая доля, ПДКр.з., класс опасности, ссылка на источник данных): Компонентный состав СПГ должен соответствовать ТУ 51-03-03-85 [1]:

Наименование показателя	Норма	ПДК р.з мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности
1.Объемная доля, %			
метана	92 + 6	7000	2
этана	4 + 3		2
пропана и более тяжелых углеводородов	2,5 + 2,5		2
азота	1,5 + 1,5		-
2.Массовая доля сероводорода и меркаптановой серы, % не более	0,005		2

стр. 4 из 12	РПБ № 72457426.02.15052 Действителен до 07.02.2011 г.	Газ горючий природный сжиженный по ТУ 51-03-03-85
-----------------	--	---

1.4. Степень опасности продукта в целом:

Малоопасная по воздействию на организм (при соблюдении правил обращения) продукция. Не обладает токсическим и (или) наркотическим действием, однако при длительном вдыхании паров сжиженного природного газа возможно удушье и состояние асфиксии. При контакте с кожей человека вызывает обморожение. Пожаровзрывоопасен. Представляет опасность для объектов окружающей среды при утечках и несанкционированных сбросах. ППГ – вещество 4 класса опасности, ПДК<sub>крз</sub> -900/300 мг/м<sup>3</sup> в пересчете на углерод.

## 2. Сведения об организации (лице)-производителе или поставщике

- |   |   |
|---|---|
| 2.1. Полное официальное название организации: | Закрытое акционерное общество «Криогаз»                                   |
| 2.2. Адрес:                                   | Россия, г. Санкт-Петербург, 196128, ул. Варшавская, д.5 «А», корпус 60/4. |
| 2.3. Телефон:                                 | (812) 324-48-01; 438-28-08  |
| 2.4. Факс:                                    | (812) 324-48-01   |
| 2.5. E-mail:                                  | <a href="mailto:cryogas@cryogas.ru">cryogas@cryogas.ru</a>                |

## 3. Виды опасного воздействия и условия их возникновения

### 3.1. Воздействие на человека

3.1.1. Общая характеристика воздействия:

Действие сжиженного природного газа на организм человека обусловлено комбинированным эффектом компонентов и криогенными свойствами. Для него характерны отравления, связанные с асфиксией из-за недостатка кислорода; контакт с продукцией вызывает обморожение.

В организме человека природный газ не накапливается.

Углеводороды природного газа в организме человека не аккумулируются.

3.1.2. Пути поступления в организм:

Ингаляционно (при вдыхании паров), при попадании на кожу и в глаза.

3.1.3. Поражаемые органы, ткани и системы человека:

Дыхательная система, кожные покровы, глаза.

3.1.4. Наблюдаемые симптомы:

- при ингаляционном отравлении:

Головная боль, удушье, состояние асфиксии.

- при попадании внутрь организма:

Случай маловероятен. Возможные симптомы - низкотемпературный ожог ротовой полости и гортани, головная боль, удушье, состояние асфиксии.

- при попадании в глаза:

Низкотемпературный ожег.

- при воздействии на кожу:

Низкотемпературный ожег.

### 3.2. Воздействие на окружающую среду (воздух, вода, почва)

3.2.1. Общая характеристика воздействия:

Продукт пожаровзрывоопасен. Пары СПГ – ППГ может образовать пожароопасную концентрацию в воздухе. При попадании СПГ на рельеф и в водоемы происходит низкотемпературное охлаждение.

3.2.2. Пути воздействия на окружающую среду:

При нарушении правил хранения, транспортирования, сбросе (розливе) на рельеф и в водоемы, в результате аварий и ЧС.

3.2.3. Наблюдаемые признаки воздействия:

При попадании в окружающую среду (розлив) СПГ интенсивно испаряется, предметы, почва и вода охлаждаются, наблюдается резкий запах газа.

**3.3. Гигиенические нормативы:**  
(допустимые концентрации вредных веществ в различных объектах окружающей среды)

ПДК р.з. – 900/300 мг/м<sup>3</sup> в пересчете на углерод

ПДК для жилых массивов:

- среднесуточная – 1,5 мг/м<sup>3</sup>;
- разовая – 5 мг/м<sup>3</sup>.

ПДК вода – не установлена;

ПДК рыб.хоз. – не установлена;

ПДК почва – не установлена.

#### 4. Меры первой помощи

4.1. При отравлении ингаляционным путем (при вдыхании):

Вывести пострадавшего из загазованной зоны. Обеспечить доступ свежего воздуха, покой, тепло. При тяжелых случаях следует обеспечить вдыхание кислорода, иногда необходимо искусственное дыхание методом изо рта в рот. Прополоскать ротовую полость водой. Обратиться к врачу.

4.2. При отравлении пероральным путем (при проглатывании):

Случай маловероятен. Срочно обратиться к врачу.

4.3. При воздействии на кожу:

Снять одежду и промыть кожу большим количеством проточной воды; при появлении симптомов раздражения обратиться к врачу.

4.4. При попадании в глаза:

Промыть большим количеством проточной воды (не менее 15 минут) при широко раскрытой глазной щели; Срочно обратиться к врачу.

4.5. Противопоказания:

Данные отсутствуют.

4.6. Средства первой помощи (аптечка):

Противоожоговые средства.

#### 5. Меры и средства обеспечения пожаровзрывобезопасности

5.1. Общая характеристика пожаровзрывоопасности:

Горючий, пожаровзрывоопасный.

5.2. Показатели пожаровзрывоопасности (номенклатура показателей по ГОСТ 12.1.044 и ГОСТ 12.1.011):

Категория и группа взрывоопасности смеси метана с воздухом ПАТ1 (ГОСТ 12.1.011-78 «Система стандартов безопасности труда. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытания»[5]).

Концентрационные пределы воспламенения (по метану) в смеси с воздухом, объемные проценты: нижний – 5, верхний – 15, для природного газа конкретного состава концентрационные пределы воспламенения определяют в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89 [6].

5.3. Опасность, вызываемая продуктами горения или термодеструкции при горении:

Тепловое излучение, взрыв.

5.4. Рекомендуемые средства тушения пожара:

Порошковые и пенные огнетушители, инертные газы, хладоны, углекислотные огнетушители и кошма (при

стр. 6 из 12	РПБ № 72457426.02.15052 Действителен до 07.02.2011 г.	Газ горючий природный сжиженный по ТУ 51-03-03-85
-----------------	--	---

- 5.5. Запрещенные средства тушения пожара:
- 5.6. Средства индивидуальной защиты при тушении пожара (СИЗ пожарных и персонала):
- 5.7. Специфика при тушении пожара:
- малых площадях возгорания).
- Запрещается тушить сжиженный природный газ водой!
- Применять средства индивидуальной защиты по основному источнику возгорания или огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем СПИ-20.
- При возгорании жидкого природного газа рекомендуется дать возможность ему гореть под контролем, принимая меры к перекрытию доступа природного газа к очагу пожара. В случае крупных аварийных проливов СПГ, когда невозможно прекратить доступ ПГ к очагу возникшего пожара, нецелесообразно производить тушение горящего природного газа. В этом случае рекомендуется защищать окружающие объекты от непосредственного воздействия очага горения (тепловое излучение, распространение горения) водным орошением.

## 6. Меры по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

### 6.1. Меры по предупреждению ЧС

- 6.1.1. Общие рекомендации:
- Герметичность оборудования и емкостей для хранения, эксплуатация в соответствии с нормативными документами и инструкциями, своевременное техническое обслуживание и ремонт.
- 6.1.2 Рекомендации по пожаровзрывобезопасности:
- Не допускать нарушения герметичности оборудования и образования пожароопасной концентрации в воздухе (см. раздел 5 ПБ).
- 6.1.3 Рекомендации по обращению и хранению:
- Хранение СПГ осуществляется в специальных криогенных резервуарах как с периодическим, так и с непрерывным газосбросом через специальное безопасное устройство.
- Степень заполнения резервуаров и рабочее давление не должны превышать пределов, указанных в паспорте и инструкции по эксплуатации.
- Все оборудование должно быть заземлено (см. раздел 7 ПБ).
- 6.1.4 Рекомендации по обеспечению безопасности персонала (пользователя):
- Не допускать вдыхания паров СПГ, избегать попадания вещества в глаза, на кожу, на одежду.
- Контролировать содержание паров вещества в воздухе рабочей зоны, использовать средства индивидуальной защиты (см. раздел 8 ПБ).
- 6.1.5 Рекомендации по защите окружающей среды:
- Стационарные емкости хранения должны иметь обваловку.
- Избегать попадания продукта в водоемы и сброса (пролива) на рельеф.
- Контролировать содержание паров вещества в воздухе (см. раздел 12 ПБ).
- 6.1.6 Рекомендации по обезвреживанию, утилизации и ликвидации отходов:
- На объектах производства СПГ отходами могут быть:
- газовые сдувки;
  - несливаемый, или гарантированный, остаток в криогенных резервуарах;
  - твердые, или консистентные отложения на внутрен-

ней поверхности криогенного оборудования - резервуаров трубопроводов, арматуры.

Газовые выбросы и сдувки – природный газ и его смеси с азотом – могут быть направлены на свечу, на факел или на утилизацию.

Жидкие отходы – несливаемый, или гарантированный остаток в криогенных резервуарах – раствор или смесь в метане тяжелых углеводородов, серосодержащих, метанол, воду и уголекислоты.

Ликвидация жидких отходов должна проводиться в соответствии с технологическим регламентом объекта (один из методов – удаление остатка испарением его потоком греющего азота на рассеивание).

Твердые отходы, или консистентные отложения на внутренних поверхностях криогенных резервуаров, труб и арматуры могут образоваться при испарении СПГ или несливаемого остатка.

Удаление консистентных отложений из трубопроводов и арматуры должно проводиться обезжириванием циркуляцией растворителя, в соответствии с техническим описанием (ТО), инструкцией по эксплуатации (ИЭ) каждого вида оборудования.

Отработанный растворитель должен быть сдан на уничтожение или на регенерирование в соответствии с технологическим регламентом объекта.

Обезжиривание криогенных резервуаров должно проводиться методами, указанными в ИЭ и ТО на криогенные резервуары.

Удаление растворителя или конденсата из очищенного оборудования должно проводиться продувкой греющим азотом с температурой  $\cong 70^{\circ}\text{C}$ , точкой росы  $\cong 50^{\circ}\text{C}$  и содержанием масла меньше 1 мг/л, или газифицированным азотом.

6.1.7 Рекомендации по транспортированию:

Продукцию транспортируют всеми видами транспорта в криогенных транспортных емкостях в соответствии с правилами перевозки опасных грузов, действующими на данном виде транспорта (см. раздел 14 ПБ).

## 6.2. Меры по ликвидации ЧС

6.2.1 Необходимые действия общего характера:

Исключить возникновение искрообразования и открытого огня. Изолировать опасную зону. Удалить посторонних. В опасную зону входить в защитных средствах органов дыхания. Пострадавшим оказать первую помощь.

6.2.2 Необходимые действия при утечке, разливе, россыпи:

Не допускать растекания, попадания вещества в водоемы, подвалы, канализацию.

В производственном помещении: проветрить место разлива вещества до полного испарения и нормализации предельно допустимой концентрации в воздухе.

6.2.3 Необходимые действия при пожаре:

При загорании жидкого природного газа рекомендуется дать возможность ему гореть под контролем, принимая меры к перекрытию доступа природного газа к очагу пожара. В случае крупных аварийных проливов СПГ, когда невозможно прекратить доступ ПГ к очагу

6.2.4 Необходимые действия при ликвидации последствий ЧС:

возникшего пожара, нецелесообразно производить тушение горящего природного газа. В этом случае рекомендуется защищать окружающие объекты от непосредственного воздействия очага горения (тепловое излучение, распространение горения) водным орошением.

Проверить ПДК воздуха рабочей зоны и атмосферного воздуха перед тем, как допустить персонал к работе, проверить состояние оборудования.

## 7. Правила обращения и хранения

7.1. Меры безопасности и средства защиты при работе с веществом (материалом):

Соблюдать инструкции по эксплуатации оборудования, производственные инструкции, не прикасаться к охлажденным трубам, соблюдать требования пожарной безопасности. Все работы проводить в защитной одежде, использовать инструменты, не дающие при ударе искру. Не курить.

7.2. Условия и сроки безопасного хранения:

Хранение сжиженного природного газа осуществляется в специальных криогенных стационарных или транспортных емкостях. Сроки безопасного хранения определяются техническими характеристиками емкостного оборудования.

Все оборудование должно быть заземлено.

7.3. Несовместимые при хранении и транспортировании вещества (материалы):

Легкогорючие, минеральные, растительные и животные жиры.

7.4. Материалы, рекомендуемые для тары (упаковки):

Криогенные стационарные или транспортные емкости. Материал внутреннего сосуда – сталь 12Х18Н10Т.

7.5. Рекомендации по безопасному перемещению и перевозке:

Перевозку СПГ осуществлять только в специальных криогенных транспортных емкостях, соблюдая требования технологических инструкций и инструкций по эксплуатации емкостей.

Соблюдать условия по сохранению герметичности тары при перемещении продукции, соблюдать правила безопасности при перевозке опасных веществ на данном виде транспорта. См. п.14.

## 8. Требования по охране труда и меры по обеспечению безопасности персонала (пользователя)

8.1. Параметры рабочей зоны, подлежащие обязательному контролю (ПДК р.з./ОБУВр.з.):

ПДКр.з.=900/300 мг/м<sup>3</sup>

8.2. Меры обеспечения содержания вредных веществ в допустимых концентрациях:

Приточно-вытяжная и местная системы вентиляции; периодический контроль за количественным содержанием вещества в воздухе рабочей зоны; использование исправного и герметичного оборудования, эксплуатация оборудования в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

8.3. Меры и средства защиты персонала:



**8.3.1. Общие рекомендации**

При работе с веществом использовать средства индивидуальной защиты.

При работе запрещается применение электроинструментов, дающих искру, а также работа в одежде из синтетических тканей.

Проводить предварительные и периодические медицинские осмотры работников.

Проводить периодический инструктаж и аттестацию (переаттестацию) работников.

**8.3.2. Защита органов дыхания:**

Для защиты органов дыхания следует применять противогазы:

- кислородные изолирующие приборы КИП-5 и КИП-7;

- шланговые противогазы самовысасывающие типа ПШ-1 и с принудительной подачей воздуха типа ПШ-2-57, шланговый прибор ДПА-5, шланговый респиратор ДИП-62, пневмомаску ЛИЗ-5, противогазы ИП-46 и др.

**8.3.3. Защитная одежда (материал, тип):**

- Рукавицы из негорючего материала, утепленные.

- Сапоги (кожаные или брезентовые) с искробезопасной подошвой.

- Очки защитные с маской, закрывающей нижнюю часть лица.

- Комбинезон из негорючего антистатического материала или имеющего антистатическую пропитку.

- Головной убор из негорючего антистатического материала или имеющего антистатическую пропитку, закрывающий уши и шею.

**9. Физические и химические свойства****9.1. Физическое состояние (агрегатное состояние, цвет, запах):**

Жидкость без цвета и запаха (при атмосферном давлении  $T_{кип.} = \text{минус } 161,5^{\circ}\text{C}$ ).

При переходе в газообразное состояние - газификации при давлении близком к атмосферному из одного объема СПГ образуется около шестисот объемов природного газа. ( $1\text{ м}^3 \text{ СПГ} \approx 600 \text{ м}^3 \text{ природного газа}$ ).

При переводе СПГ в газообразное состояние его свойства соответствуют свойствам природного газа по ГОСТ 5542-87 [7].

**9.2. Параметры, характеризующие основные свойства вещества (материала):**

В воде не растворим

Плотность при  $20^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{кг/м}^3$

0,7 (зависит от конкретного компонентного состава)

Плотность жидкого метана при минус  $160^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{кг/м}^3$

380-420 (зависит от конкретного компонентного состава)

Максимальное давление взрыва, МПа

0,72

стр. 10 из 12	РПБ № 72457426.02.15052 Действителен до 07.02.2011 г.	Газ горючий природный сжиженный по ТУ 51-03-03-85
------------------	--	---

Минимальная взрывоопасная объемная концентрация кислорода при разбавлении метановоздушных смесей, %:

углекислым газом	15,6
азотом	12,8
гелием	12,7
аргоном	10,1

Минимальная объемная концентрация предупреждения взрыва при аварийном истечении метана и тушения факела в закрытых объемах, %

углекислого газа	26
азота	39
гелия	40
аргона	52

Максимальная нормальная скорость горения, м/сек 0,338

Температура самовоспламенения, °С плюс 537

## 10. Стабильность и химическая активность

- 10.1. Стабильность: Химически стабильное вещество. Термически нестабильное вещество.  
При попадании в окружающую среду СПГ интенсивно испаряется.
- 10.2. Реакционная способность: Данные отсутствуют.
- 10.3. Условия, вызывающие опасные изменения: Пролив, разгерметизация оборудования, горение.

## 11. Токсичность

- 11.1. Оценка степени опасности (токсичности) воздействия на организм: По токсикологической характеристике относится к веществам 4 класса опасности по ГОСТ 12.1.007-76[4].  
Токсическими свойствами не обладает.
- 11.2. Показатели острой токсичности DL(ЛД); CL(ЛК): Не токсичен.
- 11.2.1. Дозы (концентрации), обладающие минимальным токсическим действием: Данные отсутствуют.
- 11.3. Сведения об опасных для здоровья воздействиях при непосредственном контакте с веществом, а также последствия этих воздействий (раздражающее действие на верхние дыхательные пути, глаза, кожу, включая кожно-резорбтивное действие, сенсибилизацию): Возможно механическое раздражение глаз и кожи.
- 11.4. Сведения об опасных отдаленных последствиях воздействия на организм (влияние на функцию воспроизводства, канцерогенность, кумуля-
- Данные отсутствуют.  
Эмбриотропное, гонадотропное, тератогенное, мутагенное и канцерогенное действие не изучалось.

тивность и пр.):

## 12. Воздействие на окружающую среду

- 12.1. Оценка возможных воздействий на окружающую среду (атмосферный воздух, вода, почва): См. раздел 3 ПБ (п. 3.2.1)
- 12.2. Наиболее важные характеристики воздействия на окружающую среду:
- 12.2.1. Гигиенические нормативы (ПДК атм.в., воды, почвы, рыбных хозяйств): См. раздел 3 ПБ (п. 3.3).
- 12.2.2. Показатели острой токсичности: Данные отсутствуют.
- 12.2.3. Дополнительная информация: В окружающей среде интенсивно испаряется.

## 13. Утилизация и/или ликвидация (удаление) отходов

- 13.1. Меры безопасности при обращении с отходами, образующимися при потреблении, хранении, транспортировании, ЧС и др.: Отходы, полученные после отогрева и очистки технологического оборудования и трубопроводов, необходимо сливать в специальный транспортный резервуар и отвозить на захоронение. Запрещается сливать отходы производства СПГ в промышленную канализацию. Меры безопасности при обращении с отходами аналогичны применяемым при обращении с основным продуктом (см. разделы 7,8 ПБ).
- 13.2. Сведения о методах и местах обезвреживания, уничтожения или захоронения отходов вещества (материала), включая тару (упаковку): Отходы производства, подлежат сбору в специальную тару и направлению для дальнейшей ликвидации на полигоны промышленных отходов или в места, согласованные с местными природоохранными и санитарными органами.

## 14. Требования по безопасности при транспортировании

- 14.1. Транспортное наименование (с учетом марочного ассортимента): Газ горючий природный сжиженный.
- 14.2. Вид транспортных средств: Транспортируется всеми видами транспорта (за исключением авиации) в соответствии с правилами перевозки опасных грузов, действующими на данном виде транспорта.
- 14.3. Классификация опасного груза: ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные, классификация и маркировка» утв. постановлением Государственного Комитета по стандартам от 18.08.88, № 2957 [8], СПГ имеет разряд «опасный», класс 2, подкласс 2.3, категория 231, номер чертежа знака опасности – 3, серийный №ООН 1972 «Огнеопасно».
- 14.4. Транспортная маркировка (манипуляционные знаки и информационные надписи):

стр. 12 из 12	РПБ № 72457426.02.15052 Действителен до 07.02.2011 г.	Газ горючий природный сжиженный по ТУ 51-03-03-85
------------------	--	---

- 14.5. Информация об опасности при автомобильных перевозках (КЭМ): КЭМ 223
- 14.6. Аварийная карточка № 206
- 14.7. Информация об опасности при перевозке по железной дороге в международном грузовом сообщении: В соответствии с Правилами перевозок опасных грузов (Приложение 2) [12]

## 15. Международное и национальное законодательство

- 15.1. Национальное законодательство:
- 15.1.1. Законы РФ: "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"; "О техническом регулировании"; "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения", "О защите окружающей среды".
- 15.1.2. Документация, регламентирующая требования по защите человека и окружающей среды (сертификаты): Правила безопасности при производстве, хранении и выдаче сжиженного природного газа на газораспределительных станциях магистральных газопроводов (ГРС МГ) и автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС). ПБ 08-342-00. п.8.3, 8.1 [2].
- 15.2. Международное законодательство: Международная конвенция по безопасным контейнерам 1972 г. (КБК) – International Convention for Safe Containers, 1972 (CSC); Таможенная конвенция, касающаяся контейнеров, 1972 г. (КТК) – Customs Convention on Containers, 1972 (CCC).
- 15.2.1. Предупредительная маркировка (символы опасности и фразы риска): Номер чертежа знака опасности – 3; Легковоспламеняющаяся жидкость.

## 16. Дополнительная информация

- 16.1. Дополнительные сведения и данные, существенные для обеспечения безопасности, здоровья и охраны окружающей среды:
- 16.1.1. Рекомендации по применению: Предназначается для использования в качестве топлива для теплоэнергетических и коммунальных объектов и моторного топлива для двигателей внутреннего сгорания.
- 16.1.2. Ограничения по применению: При применении по назначению ограничений нет.

## 16.2. Перечень источников информации

1. ТУ 51-03-03-85 Газ горючий природный сжиженный. Топливо для двигателей внутреннего сгорания. Технические условия.
2. ПБ 08-342-00 Правила безопасности при производстве, хранении и выдаче сжиженного природного газа на газораспределительных станциях магистральных газопроводов (ГРС МГ) и автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС).

3. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
4. ГОСТ 12.1.007-76 Вредные вещества. Классификация и общие требования.
5. ГОСТ 12.1.011-78 Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний.
6. ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
7. ГОСТ 5542-87 Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия.
8. ГОСТ 19433-88 Грузы опасные, классификация и маркировка.
9. ГОСТ 22387.2-83 Газы горючие природные. Методы определения сероводорода и маркаптановой серы.
10. ГОСТ 22667-82 Газы горючие природные. Расчетный метод определения теплоты сгорания, относительной плотности и числа Воббе.
11. ГОСТ 23781-83 Газы горючие природные. Хроматографический метод определения компонентного состава.
12. Правила перевозки опасных грузов.