

Недоступен ни один перевод.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С

---

**ГАЗЫ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ СЖИЖЕННЫЕ,  
ПОСТАВЛЯЕМЫЕ НА ЭКСПОРТ**

**Технические условия**

Liquefied hydrocarbon gases for export.  
Specifications.

**ГОСТ  
21443-75**

МКС 75.160.30  
ОКП 02 7236 0000

---

Дата введения 01.01.77

Настоящий стандарт распространяется на сжиженные углеводородные газы (технический п  
Обязательные требования к качеству продукции изложены в разд. 1 и 4.  
(Измененная редакция, Изм. № 4, 5, 6).

## 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Сжиженные углеводородные газы должны изготавливаться в соответствии с требованиями  
(Измененная редакция, Изм. № 3).

1.2. По физико-химическим показателям сжиженные углеводородные газы должны соответ

Т а б л и ц а 1

Наименование показателя

Нормы

**Методы испытаний**

**Пропан технический**  
**ОКП 02 7231 0300**

**Бутан технический**  
**ОКП 02 7233 0600**

**Смесь пропан-бутан**  
**техническая**  
**ОКП 02 7236 0300**

1. Массовая доля компонентов, %:

По ГОСТ 10679

метан-этан, не более

2,0

-

4,0

пропан, не более

-

1,0

-

не менее

95,0

-

40,0

сумма бутанов, не более

5,0

-

60,0

не менее

-

98,0

-

В ТОМ ЧИСЛЕ:

нормальный бутан, не менее

-

96,0

-

изобутан, не более

-

2,0

-

непредельные углеводороды, не более

2,0

Отсутствие

2,0

2. Объемная доля жидкого остатка при 20°C, %, не более

Отсутствие

2,0

2,0

По п. 2.3

3. Давление насыщенных паров при 45°С, МПа, не более

1,6(16)

0,6(6,0)

1,6(16)

По п. 2.4

4. Массовая доля общей серы (для неадорированного газа), %, не более

0,01

0,005

0,01

По п. 2.5

5. Испытание на медную пластинку (для неводородированного газа)

Выдерживает

По п. 2.6

6. Содержание свободной воды

Отсутствие

По п. 2.3

7. Содержание щелочи

>>

По п. 2.3

8. Массовая доля метанола, %, не более

0,005

0,005

0,005

По п. 2.7

Примечания :

1. Допускается по соглашению с потребителем изменение соотношения пропана и бутана в
2. Показатель "содержание непредельных углеводородов" при использовании сжиженного  
**(Измененная редакция, Изм. № 3, 5).**

1.3. Одоризация сжиженного углеводородного газа проводится по соглашению с потребителем

## 1а. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

1а.1. Сжиженные газы принимают партиями. За партию принимают любое количество сжиженных

1а.2. Объем выборок - по ГОСТ 14921.

1а.3. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из п

1а.4. При разногласиях в оценке качества сжиженных углеводородных газов, поставляемых

**(Измененная редакция, Изм. № 6).**

## 2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Пробы отбирают по ГОСТ 14921 со следующим дополнением: при наличии у изготовите  
**(Измененная редакция, Изм. № 4).**

2.2. **(Исключен, Изм. № 1).**

2.3. Определение жидкого остатка, свободной воды и щелочи

2.3.1. *Аппаратура, материалы и реактивы*

Отстойник вместимостью 100 или 500 см

Устройство для охлаждения (см. черт. 1), включающее охлаждающий змеевик с игольчатым

Охлаждающий змеевик изготавливают из медной трубки (ГОСТ 617) длиной 6 м и наружным

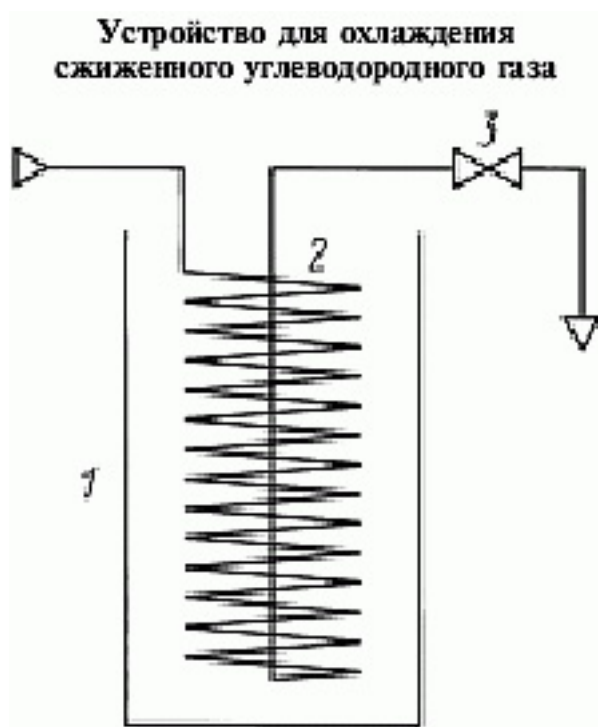
Сосуд для охлаждающей смеси с тепловой изоляцией и размерами под охлаждающий змее

Термометр типа ТН-8 по ГОСТ 400.

Термометр ртутный стеклянный по ГОСТ 28498 с пределами градуировки от 0 до 100 °С и  
Баня водяная для отстойника с температурой  $(20 \pm 1)$  °С.

Штатив лабораторный для отстойника.

Проволока медная диаметром 1,5-2 мм, длиной 200 или 450 мм (в соответствии с высотой отстойника).



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

Черт.1

Гайка накидная к штуцеру пробоотборника с уплотнительной прокладкой, снабженная мет  
Индикаторы тимоловый синий водорастворимый, ч. д. а, и эозин-Н, ч. д. а.

Вата гигроскопическая.

Вода дистиллированная (рН = 5,4-6,6) по ГОСТ 6709.

Смесь охлаждающая, состоящая из крупнокристаллической поваренной соли и льда или ал

Допускается применять аппаратуру и материалы с аналогичными техническими и метролог

2.3.2. *Проведение испытания*

2.3.2.1. На штуцер пробоотборника с испытуемым газом навинчивают накидную гайку с чис

При наливе конец трубки удерживают над поверхностью заполняющей жидкости, отстойни

2.3.2.2. Затем в горло отстойника вставляют пробку из ваты, через которую пропускают ме

2.3.2.3. После испарения основной массы и прекращения заметного испарения жидкости от

2.3.2.4. Если объем жидкого остатка превышает норму, испытание повторяют с вновь отобр

При проведении повторных испытаний, а также при разногласиях в оценке качества газа о

2.3.2.5. Открывая вентили на пробоотборнике, допустимое количество газа, которое вытесняется жидкостью

2.3.2.6. Если в сжиженном газе имеется свободная вода, то после испарения газа она оста

2.3.2.7. В жидком остатке может содержаться метанол, который дает такое же окрашивание. Для дополнительной идентификации свободной воды в этом случае необходимо охладить.

2.3.2.8. Наличие щелочи в воде при необходимости проверяют, внося в отстойник с помощью

2.3 - 2.3.2.8 **(Измененная редакция, Изм. № 5).**

#### 2.4. Определение давления насыщенных паров

Давление насыщенных паров сжиженных углеводородных газов определяют экспериментально.

2.4.1. *Аппаратура:*

манометр класса точности 0,25 с верхним пределом измерения 2,5 МПа (25 кгс/см<sup>2</sup>);  
пробоотборник по ГОСТ 14921, типа ПГР-10/2;

термометр ртутный стеклянный по ГОСТ 28498, с пределами измерения от 0 до 100 °С, с центральным термостатом типа ТС-16 или водяная баня с терморегулятором для поддержания температур

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

2.4.2. *Подготовка к испытанию*

Для определения давления насыщенных паров сжиженного газа отбирают пробу по ГОСТ

2.4.3. *Проведение испытания*

При определении давления насыщенных паров при 45 °С пробоотборник с пробой газа помещают

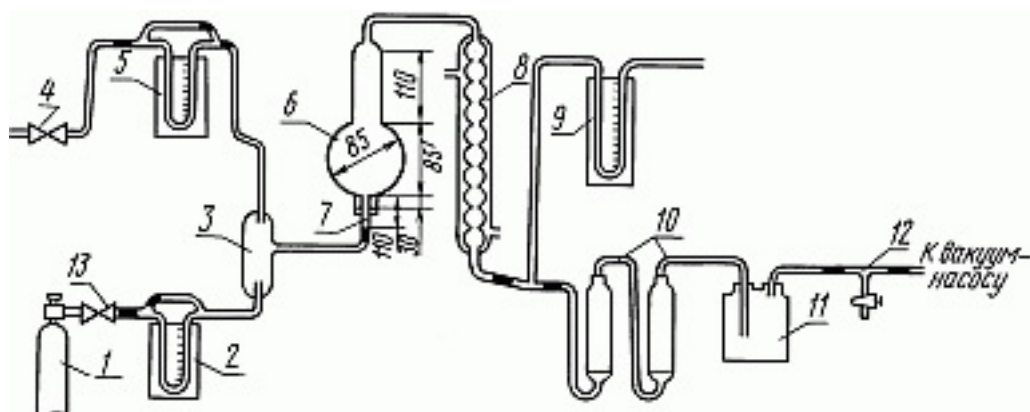
2.4.4. За результат испытания принимают среднее арифметическое двух 0,06 МПа (0,6 кгс/см<sup>2</sup>), когда

#### 2.5. Определение массовой доли общей серы

2.5.1. Сущность метода определения общей серы заключается в сжигании в специальной горелке

2.5.2. *Аппаратура, реактивы, материалы:*

#### Прибор для определения массовой доли общей серы



1 - пробоотборник; 2,5 - реометры; 3 - смеситель; 4,13 - редукционный или игольчатый вентиль;  
6,8 - ламповое стекло с припаянным к нему холодильником; 7- горелка; 9- манометр;  
10 - поглотители; 11 - предохранительная склянка; 12 - тройник

## Черт.2

прибор (черт. 2), состоящий из пробоотборника по ГОСТ 14921, редукционного вентилеметре  
насос стеклянный водоструйный по ГОСТ 25336 или другой насос, создающий разрежение  
колбы мерные по ГОСТ 1770, вместимостью 500 см<sup>3</sup>  
бюретки по ГОСТ 29252, вместимостью; 5, 10 и 50 см<sup>3</sup>  
колбы конические по ГОСТ 25336, вместимостью 250 см<sup>3</sup>  
промывалка стеклянная;  
рН-метр типа ЛП-58 или рН-340;  
мешалка магнитная;  
перекись водорода по ГОСТ 10929, ч. д. а. или х. ч., 3 %-ный раствор;  
натрия гидроксид по ГОСТ 4328, х. ч. или ч. д. а., 0,01 н. раствор;  
спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300 или спирт этиловый техниче  
индикатор - смесь 1 : 1 метилового красного (индикатора), 0,2 %-ного спиртового раствора  
вода дистиллированная по ГОСТ 6709;  
весы лабораторные 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 2000 г по ГОСТ

### (Измененная редакция, Изм. № 4).

#### 2.5.3. Подготовка к испытанию

Определение общей серы проводят в хлористоводородном растворе метилдиэтилсульфониде. Образцы

#### 2.5.4. Проведение испытания

Включают вакуум-насос, устанавливают разрежение 100-150 Па (10-15 мм вод. ст.) и отсое-

Воздух подают из воздухопровода через редукционный вентиль и реометр в смеситель. За

### 2.5.5. *Обработка результатов*

Массовую долю общей серы в сжиженном углеводородном газе (процентах) вычисляют по ф

$$S_{\text{общ}} = \frac{(V_1 - V_2) \cdot K \cdot 0,00016 \cdot 100}{m},$$

где  $V_1$  - объем 0,01 н. раствора гидроксида натрия;  
 $V_2$  - объем 0,01 н. раствора гидроксида натрия;  
 $K$  - поправочный коэффициент к титру 0,01 н. раствора гидроксида натрия;  
 0,00016 - масса серы, эквивалентная 0,01 н. раствора гидроксида натрия;  
 $m$  - масса сжиженного газа, г.

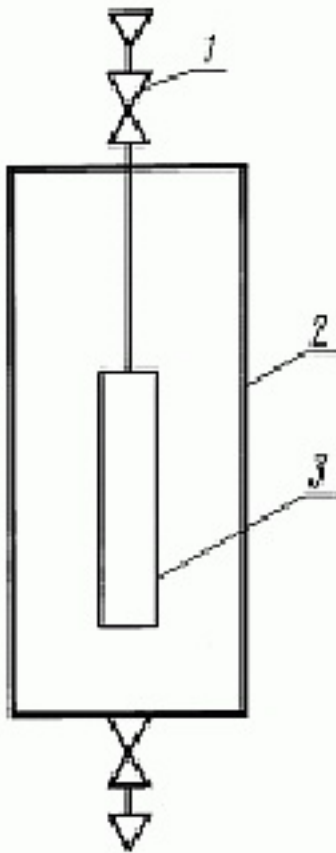
2.5.6. За результат испытания принимают среднее арифметическое двух определений, до

## 2.6. Метод испытания на медной пластинке

2.6.1. Сущность метода заключается в воздействии на медную пластинку содержащихся в с

2.6.2. *Аппаратура, реактивы, материалы:*

Аппарат для испытания  
на медную пластинку



1 — игольчатый вентиль;  
2 — корпус; 3 — медная  
пластинка

Черт.3

аппарат (черт. 3) из нержавеющей стали, прошедший гидравлическое испытание при 7,5 МПа;  
термостат, обеспечивающий постоянную температуру при испытании;  
термометр ртутный стеклянный от 0 до 100 °С по ГОСТ 28498, с ценой деления шкалы 0,1 °С;  
пластинка по ГОСТ 859 из меди марки М10,601 или М1 размером (75±1) x (12,5±1) x (2±0,5) мм;  
щипцы или пинцет никелированные или из нержавеющей стали;  
трубка медная соединительная по ГОСТ 617;  
изооктан эталонный по ГОСТ 12433;  
вода дистиллированная по ГОСТ 6709;  
вата медицинская гигроскопическая по ГОСТ 5556;  
спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300 или спирт этиловый технический по ГОСТ 18300;  
бумага фильтровальная по ГОСТ 12026;  
шкурка шлифовальная бумажная по ГОСТ 6456 или шкурка шлифовальная тканевая по ГОСТ 6456;  
чашка фарфоровая по ГОСТ 9147;  
порошок шлифовальный по ГОСТ 3647.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

2.6.3. Подготовка к испытанию

Для испытания применяют медные пластинки со свежешлифованной поверхностью. Пласт

Аппарат для испытания медной пластинки на коррозию очищают металлическими щетками

2.6.4. *Проведение испытания*

В чистый аппарат<sup>2</sup> через верхний вентиль вводят дистиллированную воду при открытом нижнем вен

Открывают нижний вентиль и вентиль на пробоотборник со сжиженным газом и вводят в п

Сжиженный газ считается выдержавшим испытание на медную пластинку, если поверхнос

Т а б л и ц а 2

Классификация

Поверхность пластинки

Цвет пластинки

1

Слегка тусклая

От светло-оранжевого до темно-оранжевого

2

Умеренно тусклая

Многоцветная бледно-лилово-голубая или серебристая на латунном или золотом фоне

3

Сильно тусклая

Налет малиново-красного и зеленого цвета без серых оттенков

4

Подвержена коррозии

Черная, темно-серая или коричневая с едва проявляющимся оттенком зеленого

П р и м е ч а н и е. Наличие отдельных коричневых пятен на поверхности пластинки от возд

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## 2.7. Определение массовой доли метанола

2.7.1. Определение основано на разделении метанола и углеводородов методом изотермич

2.7.2. *Аппаратура, реактивы, материалы*2.7.2.1. Хроматограф газовый лабораторный с пламенно-ионизационным детектором. Инте  
Испарительная приставка по ГОСТ 10679.

Пробоотборник типа ПУ-50 по ГОСТ 14921.

Печь муфельная, обеспечивающая нагрев до 360 °С.

Вакуум-насос масляный или водоструйный.

Сита лабораторные с размером ячеек 0,25 и 0,50 мм.

Шприц медицинский типа "Рекорд" вместимостью 1-2 см

Иглы инъекционные размером 0,6 x 40; 0,5 x 16; 0,5 x 20; 0,8 x 38 мм.

Микрошприцы МШ-10.

Колба мерная вместимостью 250 см по ГОСТ 1770.

Носитель твердый: полихром-1, фракция 0,25-0,50 мм.

1,2,3-Трис (бета-цианэтокси) пропан для хроматографии, ч. д. а, или бис-2-циан-этиловый э

Ацетон, ч.д.а

Метанол-яд по ГОСТ 6995.

Вода дистиллированная (рН = 5,4-6,6) по ГОСТ 6709.

Гелий газообразный очищенный.

Водород технический сжатый по ГОСТ 3022.

Воздух сжатый по ГОСТ 17433.

Лупа измерительная по ГОСТ 25706 с ценой деления 0,1 мм.

Линейка измерительная по ГОСТ 427.

Допускается применять аппаратуру и материалы с аналогичными техническими и метролог

2.7.3. *Подготовка к испытанию*

2.7.3.1. Для ввода пробы сжиженного газа в хроматограф необходимо оборудовать хромат

2.7.3.2. *Приготовление сорбента*

Для улучшения механических свойств полихрома-1 необходимо подвергнуть его термическ

На обработанный таким образом полихром-1, смешанный с необработанным в соотношении

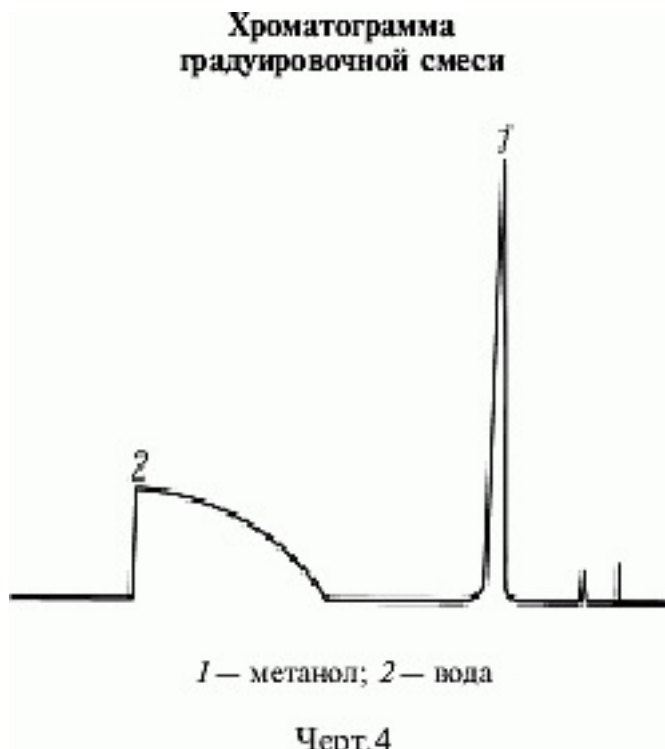
Колбу помещают в водяную баню или колбонагреватель с температурой 40-50 °С. Содержи

2.7.3.3. Колонку заполняют сорбентом с помощью вакуум-насоса. Колонку с сорбентом конд

2.7.3.4. *Приготовление градуировочного раствора*

Раствор готовят в мерной колбе вместимостью 250 см пробкой, добавляя в дистиллированн

Допускается готовить градуировочный раствор с использованием пипеток вместо микрошп



#### 2.7.3.5. Градуировка хроматографа

Градуировочный раствор хранят в герметично закрытой склянке в холодильнике. Срок хранения — 30 суток.  
Получают три хроматограммы градуировочного раствора при условиях, указанных в п. 2.7.4.

$$K = \frac{7,58 \cdot 10^{-8}}{m_{\text{гр}} \cdot S_{\text{гр}}},$$

где  $7,58 \cdot 10^{-8}$  — масса метанола в 6 мл градуировочного раствора;  
 $m$  — предел измерения электрометра;  
 $S$  — усредненная площадь пиков.

Примечание. При проведении анализов градуировочный коэффициент определяют отдельно для каждого компонента.

#### 2.7.4. Проведение испытания

##### 2.7.4.1. Ввод пробы в хроматограф

Пробу газа вводят в испаритель хроматографа медицинским шприцом через испарительную камеру. Допускается вводить в хроматограф пробу бутана и изобутана без испарительной приставки.

2.7.4.2. На хроматографе ЛХМ-80 анализ проводят при следующих условиях:

Длина колонки, м.....3  
 Внутренний диаметр колонки, мм.....3  
 Сорбент.....10 % (по массе) 1,2,3-трис(бета-циан-этоксипропанол) 200-100  
 Температура колонки, °С:.....60-70  
 испарителя.....100-150

детектора.....	150
Расход газа-носителя (гелий, азот), дм <sup>3</sup> /ч.....	2,1-2,4
водорода.....	1,2
воздуха.....	12
Объем пробы, см <sup>3</sup> .....	0,3-0,5
Объем градуировочного раствора, мм.....	6,0
Скорость диаграммы, мм/ч.....	240-600

2.7.4.3. Последовательность выхода компонентов: сумма углеводородов С<sub>1</sub> - С<sub>6</sub>, метанол, азот, углекислый газ, диоксид углерода, диоксид серы, вода, кислород, азот, водород, гелий, аргон, неопределенные газы.

2.7.5. *Обработка результатов*

Массовую долю метанола  $X_M$ , %, в газе вычисляют по формуле

$$X_M = \frac{S_M \cdot m \cdot K \cdot 100}{V \cdot \rho}$$

где  $S_M$  - площадь пика метанола, мм<sup>2</sup>;  
 $m$  - предел измерения электрометра, а;  
 $K$  - градуировочный коэффициент, г/мм<sup>2</sup>·а;  
 $V$  - объем дозы газа, см<sup>3</sup>;  
 $\rho$  - плотность газа при стандартных условиях, г/см<sup>3</sup>.

Результат вычисляют с точностью до четвертого десятичного знака. За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных измерений.

2.7.6. *Точность метода*

2.7.6.1. *Сходимость метода*

Два результата испытаний, полученные одним исполнителем, признаются достоверными (содержат не более 10% разницы).

Т а б л и ц а 3

**М**ассовая доля метанола, %

**С**ходимость метода, %

**М**ассовая доля метанола, %

Сходимость метода, %

0,0010

0,0002

0,0050

0,0012

0,0020

0,0004

0,0070

0,0017

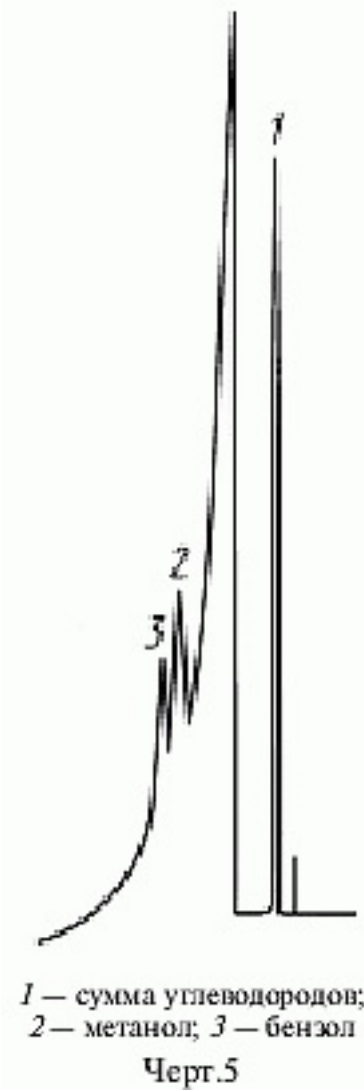
0,0030

0,0006

0,0100

0,0024

Хроматограмма н-буга-



2.7.7. Поверка хроматографа

2.7.7.1. Поверка хроматографа - по ГОСТ 8.485.

2.7.7.2. Дрейф и уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, амплитуду выходного сигнала

2.7.7.3. Стабильность градуировочной характеристики определяют по градуировочной смеси.

Получают 10 хроматограмм градуировочной смеси при тех же условиях, при которых проводят

2.7.7.4. Высота пиков метанола (амплитуда выходного сигнала) при выбранном масштабе записи

2.7.7.5. Вычисляют относительное изменение выходного сигнала  $A$  по формуле:

$$A = \left[ \frac{\bar{S} - S_{гр.}}{S_{гр.}} \right] \cdot 100 \%,$$

где  $\bar{S}$  - среднее значение площади пика метанола, полученное при проведении поверки;

$S$

$_{гр.}$

- среднее значение площади пика метанола, полученное при проведении поверки;

Значение  $A$  не должно превышать 15 %.

2.7 - 2.7.7.5. (Измененная редакция, Изм. № 5).

### 3. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение смесей жидких углеводородных газов

(Измененная редакция, Изм. № 1).



4.9. Все помещения должны быть оборудованы принудительной приточно-вытяжной вентиляцией.

4.10. При загорании применяют огнетушители - пенные, углекислотные, песок и асбестовое