



---

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Трубы бесшовные медные топливно-распределительных систем для природного газа  
и сжиженного углеводородного газа**

**Технические условия**

**СТ РК АСТМ Б 837-2011**

**Издание официальное**

Данный государственный стандарт основан на ASTM B837-2010 «Standard specification for seamless copper tube for Natural gas and Liquefied petroleum gas fuel distribution systems», авторское право принадлежит АСТМ Интернешнел, 100 Барр Харбор Драйв, Вест Конекшен, Штат Пенсильвания, 19428, США. Переиздается с разрешением АСТМ Интернешнел

**Комитет технического регулирования и метрологии  
Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан  
(Госстандарт)**

**Астана**

## Предисловие

**1 ПОДГОТОВЛЕН** Акционерным обществом «Информационно-аналитический центр нефти и газа»

**ВНЕСЕН** Министерством нефти и газа Республики Казахстан

**2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан от «24» ноября 2011 года № 642-од

**3** Настоящий стандарт идентичен американскому национальному стандарту ASTM B837–2010 Standard specification for seamless copper tube for Natural gas and Liquefied petroleum gas fuel distribution systems (Трубы бесшовные медные топливно-распределительных систем для природного газа и сжиженного углеводородного газа. Технические условия), авторское право принадлежит АСТМ Интернешнел, 100 Барр Харбор Драйв, Вест Конекшен, Штат Пенсильвания, 19428, США. Переиздается с разрешением АСТМ Интернешнел.

Стандарт ASTM B837-10 разработан американской добровольной организацией, разрабатывающей и издающей стандарты для материалов, продуктов, систем и услуг

Отдельные фразы, термины, приведенные в официальной версии Американского национального стандарта, изменены или заменены словами синонимами в целях соблюдения норм государственного и русского языков и принятой терминологии

В настоящий стандарт внесены редакционные изменения в связи с особенностями построения государственной системы технического регулирования, которые выделены по тексту курсивом

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылочные американские стандарты актуализированы

Перевод с английского языка (en)

Степень соответствия – идентичная (IDT)

**4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ  
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ**

2016 год

5 лет

**5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Нормативные документы по стандартизации», а текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Государственные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Государственные стандарты»*

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан

**Трубы бесшовные медные топливно-распределительных систем для природного газа и сжиженного углеводородного газа****Технические условия**

Дата введения 2013-01-01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает требования для бесшовных медных труб типа GAS UNS C12200, используемых в системах распределения природного газа и сжиженного углеводородного газа, монтируемых развальцованным трубным соединением или паяным соединением.

Настоящий стандарт распространяется на термически обработанную газовую трубу типа О60 (мягко отожженная), произведенную в пределах размеров от 0,9525 см до 2,8575 см (внешний диаметр); и термически обработанную газовую трубу типа Н58 (общего применения), произведенную в пределах размеров от 0,9525 см до 2,8575 см (внешний диаметр).

ПРИМЕЧАНИЕ Твердость и размер трубы, метод соединения определяются требованиями по установке.

**2 Нормативные ссылки**

*Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы:*

*СТ РК 1.9-2007 Государственная система технического регулирования Республики Казахстан. Порядок применения международных, региональных и национальных стандартов иностранных государств, других нормативных документов по стандартизации в Республике Казахстан.*

ASTM B153\* Test method for Expansion (Pin Test) of copper and copper-alloy pipe and tubing (Метод испытания на растяжения (испытания пробойника) меди, труб из медного сплава и трубопроводов).

ASTM B601\* Classification for temper designations for copper alloys – Wrought and cast (Классификация процессов термической обработки меди и медных сплавов – Обработка давлением и литьем).

ASTM B846\* Terminology for copper and copper alloys (Терминология по меди и медных сплавов).

ASTM E3\* Guide for preparation of metallographic specimens (Руководство по подготовке образца для металлографического исследования).

ASTM E8\* Test methods for tension testing of metallic materials (Методы испытаний на растяжение металлических материалов).

ASTM E18\* Test methods for Rockwell hardness of metallic materials (Методы испытаний металлических материалов на твердость по Роквеллу).

ASTM E53\* Test method for determination of copper in unalloyed copper by Gravimetry (Метод испытаний для определения меди в нелегированной меди гравиметрией).

\* Применяется в соответствии с СТ РК 1.9-2007

## СТ РК АСТМ Б 837-2011

ASTM E62\*\* Test methods for chemical analysis of copper and copper alloys (Photometric methods) (Методы испытаний для химического анализа меди и медных сплавов (фотометрические методы)).

ASTM E112\* Test methods for determining average grain size (Методы испытаний по определению среднего размера зерна).

ASTM E243\* Practice for electromagnetic (Eddy-current) Examination of copper and copper-alloy tubes (Руководство для электромагнитного (вихревой ток) исследования труб из меди и медных сплавов).

ASTM E255\* Practice for sampling copper and copper alloys for the determination of chemical composition (Руководство отбора проб для выборочного исследования меди и медных сплавов для определения химического состава).

*ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Нормативные документы по стандартизации» по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ 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 применяются следующие термины с соответствующими определениями:*

**3.1 Сжиженный углеводородный газ (Liquefied petroleum gas):** Смесь легких углеводородов, состоящая из пропана, пропилена, бутанов и бутенов, которая может храниться и транспортироваться в жидкой фазе в условиях умеренного давления и при температуре окружающей среды.

**3.2 Труба, газовая (Tube, gas):** Труба, специально предназначенная для использования в системах распределения природного газа, сжиженного углеводородного газа и соответствующая определенным размерам типа GAS.

### 4 Порядок оформления заказов

4.1 В заказе товара должна быть включена следующая информация:

4.1.1 Тип трубы GAS (см. Таблицу 1);

4.1.2 Размер (см. Таблицу 1);

4.1.3 Вид термической обработки (см. Разделы 5 и 7);

4.1.4 Необходимость испытания на растяжение или испытания твердости по Роквеллу, определения зернистости;

4.1.5 Необходимость испытания на раздачу (см. Раздел 9);

4.1.6 Длина (см. 11.5 -Таблица 2);

4.1.7 Поставка труб в виде катушек или прямыми заготовками;

4.1.8 Количество катушек или прямых заготовок;

4.1.9 Сертификат, по требованию (см. Раздел 20);

4.1.10 Отчет по заводским испытаниям, по требованию (см. Раздел 21).

\* Применяется в соответствии с СТ РК 1.9-2007.

\*\* Действует только для применения настоящего стандарта.

**Таблица 1 - Размеры, масса и допустимые отклонения по диаметру и толщине стенки для стандартных размеров бесшовной медной трубы типа GAS для систем распределения пропана и природного газа (Допустимые отклонения в настоящей Таблице приведены со знаком плюс и минус)**

Стандартный размер, см	Фактический внешний диаметр		Допустимые отклонения по среднему внутреннему диаметру*			
	дюйм	мм	Отожженное состояние		Тянутое состояние	
			дюйм	мм	дюйм	мм
1	2	3	4	5	6	7
0,9525	0,375	9,52	0,002	0,051	0,001	0,025
1,27	0,500	12,7	0,0025	0,064	0,001	0,025
1,5875	0,625	15,9	0,0025	0,064	0,001	0,025
1,905	0,750	19,1	0,0025	0,064	0,001	0,025
2,2225	0,875	22,3	0,003	0,076	0,001	0,025
2,8575	1,125	29	0,0035	0,07	0,0015	0,038

**Таблица 1- Размеры, масса и допустимые отклонения по диаметру и толщине стенки для стандартных размеров бесшовной медной трубы типа GAS для систем распределения пропана и природного газа (Допустимые отклонения в настоящей Таблице приведены со знаком плюс и минус) (продолжение)**

Толщина стены и отклонение				Теоретическая масса	
Толщина стены		Отклонение **		фунт/фут	кг/м
дюйм	мм	дюйм	мм		
8	9	10	11	12	13
0,030	0,762	0,003	0,076	0,126	0,187
0,035	0,889	0,004	0,10	0,198	0,146
0,40	1,02	0,004	0,10	0,285	0,424
0,42	1,07	0,004	0,10	0,362	0,539
0,45	1,14	0,004	0,10	0,455	0,67
0,050	1,27	0,005	0,13	0,655	0,975

\* Средний внешний диаметр трубы - это средний показатель максимума и минимума внешнего диаметра, как определяется на любом поперечном сечении трубы;  
 \*\* Максимальное допустимое отклонение в любой точке.

**Таблица 2 - Размеры\* и допустимые отклонения**

Стандартный размер	Стандартная длина		Допустимые отклонения, со знаком плюс	
	см	фут	м	дюйм
Трубы в виде прямых заготовок от 0,9525 до 2,8575	12	3,7	1	25
	20	6,1	1	25
Трубы в виде катушек от 0,9525 до 2,8575	60	18	24	600
	100	30,5	24	600

\* Увеличение длины допускается при условии согласования между производителем и поставщиком (покупателем).

## СТ РК АСТМ Б 837-2011

### 5 Материалы и производство

5.1 Материал должен соответствовать такому качеству, по которому изготовленные трубы должны обладать свойствами и характеристиками, соответствующие требованиям настоящего стандарта, и которым должны обладать холоднодеформированные трубы.

5.2 Для проведения термической обработки и обработки поверхности труба должна быть подвергнута холодной обработке металла и процессу отжига.

5.3 Трубы в катушках необходимо обработать отжигом после процесса закручивания.

5.4 Трубы в виде прямых заготовок подвергаются термической обработке H58 (для общего применения) за исключением случаев, когда термическая обработка O60 (мягкий отжиг) заранее приведена в заказе или в договоре.

### 6 Химический состав

6.1 Материал должен соответствовать следующим химическим требованиям меди UNS No. C12200.

ПРИМЕЧАНИЕ Медь (вкл.серебро) 99,9 % мин  
Фосфор от 0,015 % до 0,040 %.

6.2 Настоящие требования по составу не исключают содержания других элементов. Ограничения по неупомянутым элементам могут быть установлены по соглашению между производителем и поставщиком (покупателем).

### 7 Термическая обработка

Медная труба типа GAS должна быть подвергнута термической обработке, в соответствии с ASTM B601.

ПРИМЕЧАНИЕ Мягкий отжиг	O60
Общее применение	H58

### 8 Требования к механическим свойствам

Труба должна соответствовать механическим свойствам в соответствии с Таблицей 3. Испытания на растяжение и определение гранулометрического состава не проводятся, за исключением случаев, если заказчик запрашивает данные испытания в документе на заказ. В случае разногласий по испытаниям на твердость по Роквеллу, требованиям по пределу прочности на разрыв и размер зерна, указанные в Таблице 3, должны являться основой для приемки или браковки.

### 9 Испытания на раздачу

Труба, подвергшаяся термической обработке мягкого отжига (O60), должна изменяться в размерах, в соответствии с ASTM B153, с увеличением внешнего диаметра до значений Таблицы 4.

Таблица 3 – Требования по механическим свойствам

Обозначение термической обработки		Предел прочности на разрыв		Средний размер зерна, мм	Твердость по Роквеллу*	
Стандарт	Тип	ksi** мин	МПа мин		Весы	Величина твердости
O60	Мягкий отжиг	30	205	0,035 мин.	F	50 макс
H58	Общее применение	36	250	-	30 T	30 мин

\* Испытания на твердость по Роквеллу должны быть проведены на внутренней поверхности трубы;  
\*\* ksi = 1000 psi (фунт на кв. дюйм); 1 psi = 6894,75729 Па = 6,89 кПа.

Таблица 4 - Значения внешнего диаметра

Стандартный размер (Фактический внешний диаметр) дюйм (мм)	Увеличение внешнего диаметра, %
0,625 (15,9) и менее	40
более 0,625 (15,9)	30

ПРИМЕЧАНИЕ Тянутая труба не должна иметь видимых и невидимых трещин и разрывов.

## 10 Неразрушающий контроль

10.1 Труба с внешним диаметром не более 28,6 мм (1,125 дюймов) должна быть подвергнута методу индукционного контроля. Испытания должны проводиться после применения метода по ASTM E243, за исключением определения «концевого эффекта». Для получения необходимых данных по пригодности, трубы должны быть подвергнуты методу индукционного контроля.

10.1.1 Необходимо применять стандарты по глубине обработки или по сверлению.

10.1.1.1 Глубина обработки, округленная до 0,025 мм (0,001 дюймов), должна составлять 22 % от толщины стенки. Допустимое отклонение глубины обработки должно быть  $\pm 0,013$  мм (0,0005 дюймов). По выбору применяется скорость вихревого движения, с целью определения максимального дисбалансного сигнала; процент максимальных дисбалансных сигналов используется в соответствии с Таблицей 5.

Таблица 5 - Значения максимального дисбалансного сигнала

Стандартный размер, дюйм (мм)	Величина дисбалансных сигналов, макс, %
до 0,500 (12,7) вкл.	0,2
от 0,625 (15,9) до 1,125 (29) вкл.	0,3

10.1.1.2 Высверленное отверстие должно быть выполнено радиально через стенку с помощью соответствующего сверлильного кондуктора, оснащенного втулкой для управления сверлом и предотвращения деформации трубы во время процесса сверления. Диаметр высверленного отверстия должен соответствовать значениям Таблицы 6 и не должен варьировать в интервале от 0 мм до 0,026 мм (от 0 дюймов до 0,001 дюймов) диаметра отверстия.

**Таблица 6 - Значения диаметра отверстий**

Внешний диаметр трубы, мм	Диаметр высверленных отверстий, мм	№ сверла
от 9,0 до 19,0 вкл.	0,64	72
от 19,0 до 25 вкл.	0,79	68
от 25 до 29 вкл.	0,92	64

10.1.2 Трубы, не приводящие в действие сигнализирующее устройство для индукционного контроля, необходимо проверять в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Трубы с разрывами, выявленными на испытательном устройстве, повторно проверяются для определения причин браковки. Сигналы при незначительном механическом повреждении не являются причиной браковки труб в случае, если размеры труб находятся в пределах допустимых ограничений, и в случае, если трубы пригодны для применения.

## 11 Размеры, масса и допустимые отклонения

11.1 Для определения соответствия требованиям по размерам, приведенных в настоящем стандарте, любая измеренная величина, превышающая определенные предельные размеры, может быть причиной браковки.

11.2 Стандартные размеры, толщина стенки и допустимые отклонения диаметра должны соответствовать Таблице 1.

11.3 С целью вычисления массы, поперечного сечения и других значений, плотность меди должна составлять 8,94 г/см<sup>3</sup> (0,323 фунтов/дюйм<sup>3</sup>). Теоретическая масса указана в Таблице 1.

### 11.4 Округленность

Для тянутых труб с прямыми отрезками, допустимые отклонения округленности должны соответствовать значениям Таблицы 8. Отклонения по округленности измеряются в виде разницы между большим и меньшим диаметрами, указанной в любом поперечном сечении трубы. Допустимые отклонения по округленности не устанавливаются для отожженной трубы в виде прямых заготовок или катушек.

11.5 Стандартная длина и допустимые отклонения указаны в Таблице 2.

11.6 Перпендикулярность среза. Для труб в виде прямых отрезков отклонение от перпендикулярности конца любой трубы должно быть не более 0,25 мм (0,010 дюймов) для трубы, не превышающей стандартный размер 15,9 мм (0,625 дюймов) включительно; не более 0,016 мм/мм (0,016 дюймов/дюйм) внешнего диаметра для трубы более 15,9 мм (0,625 дюймов) стандартного размера.

## 12 Качество изготовления, окончательная обработка и внешний вид

Трубы должны быть чистыми, без твердых отложений, грязи, дефектов природного происхождения, которые могут препятствовать назначению и функциям трубы.

## 13 Отбор проб

13.1 Объем партии, размер и отбор проб должны соответствовать следующим значениям.

13.1.1 Размер (масса) партии должен быть не более 2275 кг (5000 фунтов).

13.1.2 Отбор проб проводится в соответствии с Таблицей 7.



Таблица 7 - Значения отбора проб

Количество частей в партии	Количество частей, подлежащих отбору
от 1 до 50	1
от 51 до 200	2
от 201 до 1500	3
более 1500	0,2 % от общего числа частей, но не более 10

### 13.1.3 Труба в виде катушки

Должна быть срезана длина, необходимая для проведения испытаний. Оставшаяся часть витков должна быть определена и включена в партию. Допустимое колебание в длине данных витков должно быть отклонено.

Таблица 8 - Допустимые отклонения округленности

$t/d$ (Коэффициент толщины стенки на внешний диаметр)	Допустимые отклонения округленности - % от внешнего диаметра с точностью до 0,001 дюймов (0,025 мм)
от 0,01 до 0,03, вкл.	1,5
от 0,03 до 0,05, вкл.	1,0
от 0,05 до 0,10, вкл.	0,8

### 13.2 Отбор проб для химического анализа

13.2.1 Проба должна быть отобрана с одинаковой массой, с каждой части, в соответствии с 13.1.2 и требованиями по ASTM E255. Минимальная масса составной пробы – 150 г.

13.2.2 Вместо отбора проб в соответствии с ASTM E255, производитель должен иметь вариант образца, отобранный во время литья или из полуфабриката.

13.2.3 Число проб, отобранных в процессе производства, должно быть следующим.

13.2.3.1 В случае, если пробы отбираются во время литья, то минимум один экземпляр должен быть отобран для каждой группы литья и одновременно с одного источника расплавленного металла.

13.2.3.2 В случае, если пробы берутся из полуфабриката, каждый образец должен быть не более 4550 кг (10000 фунтов), за исключением случаев, если потребуется более одного образца.

13.2.4 В случае, если материал берется на пробу в процессе производства, отбор проб не требуется.

### 13.3 Отбор проб для других испытаний

13.3.1 Пробы для других испытаний берутся из двух образцов, полученных в соответствии с 13.1.2. В случае, если необходим только один образец, все пробы должны быть отобраны с данного образца.

## 14 Количество испытаний и повторных испытаний

### 14.1 Испытания

14.1.1 Химический состав должен быть установлен двумя повторными испытаниями для каждого заданного элемента.

14.1.2 Механические свойства должны определяться по результатам двух отобранных проб; один должен быть отобран из двух образцов в соответствии с 13.1.2.

## СТ РК АСТМ Б 837-2011

### 14.2 Повторные испытания

#### 14.2.1 Химический состав

Если более одного определения не соответствует требованиям настоящего стандарта, повторное испытание может быть проведено с ранее неиспользованным материалом, взятым из первоначально отобранных проб.

#### 14.2.2 Механические свойства

Если результаты испытания по образцу не соответствуют требованиям настоящего стандарта - две дополнительные пробы должны быть отобраны с различных образцов и повторно испытаны; результаты испытаний должны соответствовать данным требованиям.

#### 14.2.3 Испытание методом вихревых токов

Трубы с разрывами, установленными испытываемым устройством, могут быть, на выбор производителя, повторно испытаны, или могут быть повторно проведены испытания для определения разрыва, как причины признания браковки.

14.2.4 Несоответствие указанным требованиям повторного испытания должно стать причиной признания браковки.

## 15 Подготовка образца

### 15.1 Химический состав

Подготовка расчета анализа пробы проводится лабораторией, предоставляющей отчет.

### 15.2 Испытание на растяжение

Испытуемая проба должна быть целым отрезком трубы и соответствовать требованиям, указанным в пробах для трубопровода и отрезка трубы по ASTM E8, за исключением случаев, когда ограничения испытательных установок препятствуют использованию таких образцов.

15.2.1 Согласно Таблице 7 образцы испытаний на растяжение для трубчатых продуктов большего диаметра по ASTM E8 могут быть использованы в случаях, если образец полного сечения не может быть применен.

### 15.3 Твердость по Роквеллу

Образец испытаний должен иметь размер и форму, позволяющие проводить испытания имеющимся испытательным оборудованием, также проводить испытания в плоскости, параллельной или перпендикулярной по отношению к деформации изделия.

15.3.1 Для точного определения твердости, поверхность образца испытаний должна быть гладкой и ровной.

15.3.2 При нагревании или холодной обработке образец должен быть очищен от твердых частиц и посторонних веществ во избежание изменений свойств.

### 15.4 Гранулометрический состав

Испытуемая проба должна быть подготовлена в соответствии с ASTM E3.

## 16 Методы испытаний

16.1 Методы испытаний, используемые для контроля качества, независимы.

16.2 Химический состав определяется в соответствии с Таблицей 9.

Таблица 9 - Химический состав

Элемент	Метод испытаний ASTM
Медь	E53
Фосфор	E62

16.3 Подготовленный материал должен соответствовать механическим свойствам и другим требованиям испытаний, в соответствии с Таблицей 10.

**Таблица 10 - Соответствие механическим свойствам и другим требованиям испытаний**

Испытание	Метод испытаний ASTM
Напряжение	E8
Твердость по Роквеллу	E18
Растяжение (испытание пробойника)	B153
Вихревой ток	E243

16.3.1 В случае отклонения, предел текучести устанавливается методом растяжения под нагрузкой.

16.3.1.1 В случае, если результаты испытаний определяются с помощью полноразмерных проб и проб, подвергнутых механической обработке, то результаты испытаний полноразмерных образцов должны преобладать.

16.3.1.2 Изменения в скорости проведения испытания влияют на результаты испытаний. Допустимый диапазон скорости испытания: степень изменения напряжений по отношению к пределу текучести не должна превышать 690 МПа/мин (100 ksi в минуту). Более высокие значения предела текучести, темп испытываемой установки под напряжением не должен превышать в минуту 0,5 мм/мм (0,5 дюймов/дюйм) от базовой длины (или расстояния между сжатиями для образцов полного сечения).

16.3.2 Твердость по Роквеллу

С каждой пробы необходимо снять минимум три показания прибора.

16.3.3 Гранулометрический состав

При необходимости используется метод секущих в соответствии с ASTM E112.

## 17 Значение числовых ограничений

Для определения ограничений по свойствам, в соответствии с Таблицей 11, значения, полученные при испытании, или вычисляемые значения должны быть округлены в соответствии с методом округления, описанным в ASTM E29.

## 18 Проверка

Производитель должен предоставить приемщику (заказчику) данные по соответствию с заданными требованиями по изготовлению труб.

**Таблица 11 – Округление значений**

Характеристика	Округление значений, получаемых при испытании или по расчетам испытаний
Химический состав	Точное устройство с правой резьбой
Значения прочности	Позиция чисел указанного лимита
Мощность напряжения	С точностью до ksi (5 МПа)
Растяжение	С точностью до 1 %
Гранулометрический состав до 0,055 мм (включая)	С точностью до кратности 0,005 мм

## **СТ РК АСТМ Б 837-2011**

### **19 Несоответствие продукта и повторное испытание**

Материал, не соответствующий требованиям настоящего стандарта, является причиной браковки. Признание браковки представляется производителю (поставщику) в виде отчета. Предоставляется письменное уведомление о признании браковки. В случае неудовлетворенности результатами любого испытания производитель (поставщик) может потребовать повторного испытания.

### **20 Сертификация**

Если в заказе задано, производитель предоставляет заказчику сертификат соответствия, подтверждающий качество каждой партии, отобранной для пробы, проведение испытания и проверку, соответствующие требованиям настоящего стандарта.

### **21 Протокол испытаний**

Если в заказе задано, производитель (поставщик) должен предоставить заказчику протокол испытаний, отображающий результаты испытаний, в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

### **22 Упаковка и маркировка**

22.1 Изготовленное изделие должно быть сортировано по размерам и по термической обработке; подготовлено для отправки таким образом, чтобы гарантировать принятие транспортной компанией, с целью обеспечения защиты от повреждений во время транспортировки.

22.2 Каждая единица, подлежащая отправке, должна быть промаркирована с указанием номера заказа, типом термической обработки, размера, веса брутто, веса нетто и наименования поставщика. Необходимо указать номер технического условия.

### **23 Идентификация продукта**

23.1 Наименование торговой марки производителя и маркировка «Труба «типа GAS» должны быть перманентно отмечены (выгравированы) на каждой трубе в интервалах не более 0,46 м (18 дюймов). Трубы в виде прямых отрезков должны быть в дальнейшем идентифицированы посредством желтой полосы во всю длину, символом или логотипом не менее 4,70 мм (3/16 дюйма) в высоту, включая надпись, повторяющуюся в интервалах не более 910 мм (36 дюймов). Надпись должна включать тип трубы, наименование или торговую марку производителя, либо с указанием того и другого, страну изготовления. На выбор производителя может быть включена иная информация.

#### **23.2 Цвет маркировки**

Для маркировки типа «GAS» используется желтый цвет. Данный цвет маркировки не пригоден для труб в виде прямых заготовок или катушек.

---

**УДК 622.053.6-045(083)**

**МКС 75.180.01**

**Ключевые слова:** паяное соединение, С12200, развальцованные трубные соединения, сжиженный углеводородный газ, природный газ, бесшовная медная труба

---