



**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ  
ГОРНЫЙ И ПРОМЫШЛЕННЫЙ  
НАДЗОР РОССИИ  
(Госгортехнадзор России)**

А. Лукьянова ул., д.4, корп.8, Москва, 105066  
Телефон: (095) 263-97-75 Факс: (095) 261-60-43  
E-mail: gosnadzor@gosnadzor.ru  
www.gosnadzor.ru

ОКПО 00029618, ОГРН 1027739610425  
ИНН/КПП 7710124814/770101001

*05.02.2004* № *10.03/120*

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

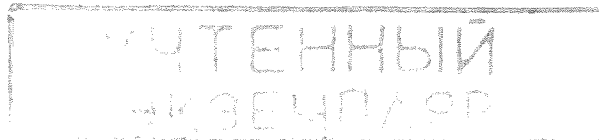
Генеральному директору  
ЗАО «НИПЦ»Нефтегазсервис»

Д.В. Егорову

Управление по надзору в нефтяной и газовой промышленности, рассмотрев разработанные ЗАО «НИПЦ»Нефтегазсервис» материалы: (ТЗ, программа и методика испытания, ТУ и акт испытаний от 20.12.2003 г.) согласовывает ТУ 1303-006.3-593377520-2003 «Трубы стальные электросварные нефтегазопроводные, выполненные сваркой ТВЧ, повышенной эксплуатационной надежности предназначенные для обустройства месторождений ОАО «ТНК-ВР-Менеджмент».

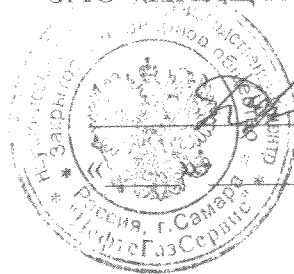
Начальник Управления по надзору в  
нефтяной и газовой промышленности

С.Н. Мокроусов



Группа В62  
**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
ЗАО «НИПЦ НефтеГазСервис»



Д.В. Егоров  
2003 г.

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ  
НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫЕ, ВЫПОЛНЕННЫЕ  
СВАРКОЙ ТВЧ, ПОВЫШЕННОЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ  
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ОБУСТРОЙСТВА  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ОАО «ТНК»**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

ТУ 1303-006.3-593377520-2003

(Введены впервые)

Срок введения: *19.04.2004* Держатель подлинника: ОАО «ТНК»,  
ЗАО «НИПЦ НефтеГазСервис»

**СОГЛАСОВАНЫ:**

Исполнительный вице-президент, Ру-  
ководитель Блока по геологии и до-  
быче  
ОАО «ТНК-ВР Менеджмент»

*[Signature]* Дибцев И.Н.  
\_\_\_\_\_ 2003 г.

Федеральный горный и промышлен-  
ный надзор России

(письмо №10-03/120 от 05.02.2004 г.)

**РАЗРАБОТАНЫ:**

Технический директор  
ЗАО «НИПЦ НефтеГазСервис»

*[Signature]* Пузенко В.И.  
\_\_\_\_\_ 2003 г.





<b>Приложение И</b> Номенклатура электросварных прямошовных нефтегазопроводных труб, производимых предприятиями России и Украины.....	<b>30</b>
<b>Приложение К</b> Сортамент электросварных нефтегазопроводных труб, производимых заводами трубных металлургических компаний. ....	<b>31</b>
<b>Приложение Л</b> Ссылочные нормативные документы .....	<b>33</b>
<b>Приложение М</b> Лист регистрации изменений.....	<b>36</b>

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<b>ТУ 1303-006.3-593377520-2003</b>	Лист.
	Изм.	Лист					№ докум.



**Коррозионная среда** – среда, в которой происходит коррозия.

**Хладостойкость** – свойство материала сопротивляться хрупкому разрушению при низких температурах.

**Группа коррозионной стойкости** – стали с одинаковыми характеристиками коррозионной стойкости: скорость общей коррозии, стойкости к водородному растрескиванию (CLR, CTR) и сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением ( $\sigma_{th}$ ,  $K_{ISSC}$ ).

**Блистеринги** – вздутия на поверхности металлических образцов (труб) в виде пузырей, образовавшихся в результате расслоений внутренних объемов металла, за счет скопления в них водорода.

## 2 ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА И УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Для оформления заказа Потребитель должен предоставить Изготовителю следующие данные о трубах:

- обозначение технических условий;
- объем поставки (теоретическая или фактическая масса);
- класс прочности;
- марка стали;
- номинальные размеры (наружный диаметр и толщина стенки);
- дополнительные требования (при необходимости).

### *Пример условного обозначения:*

Труба наружным диаметром 530 мм, толщиной стенки 8,0 мм, выполненная сваркой ТВЧ класса прочности К52 из стали марки 09ГСФ с объемной термообработкой:

**Труба 530x8,0–ТВЧ–К52–09ГСФ–ТО–ТУ 1303-006.3-593377520-2003.**

Труба наружным диаметром 159 мм, толщиной стенки 8,0 мм, выполненная сваркой ТВЧ класса прочности К52 из стали марки 09ГСФ с локальной термообработкой сварного соединения:

**Труба 159x8,0–ТВЧ–К52–09ГСФ–ЛТО–ТУ 1303-006.3-593377520-2003.**

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	ТУ 1303-006.3-593377520-2003				Лист.
									6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

### 3 СОРТАМЕНТ

3.1 Трубы поставляются по наружному диаметру и толщине стенки.

Номинальные наружный диаметр, толщина стенки и теоретическая масса труб должны соответствовать указанным в **Таблице 1**.

**Таблица 1 – Номинальные наружный диаметр и толщина стенки труб.**

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм					
	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
76	8,75	–	–	–	–	–
89	10,36	–	–	–	–	–
114	13,44	15,98	18,47	–	–	–
146	17,38	20,71	23,99	27,22	–	–
159	18,99	22,64	26,24	29,79	–	–
168	20,10	23,67	27,79	31,56	–	–
219	26,39	31,52	36,60	41,63	–	–
245	–	35,37	41,09	46,76	–	–
273	33,05	39,51	45,92	52,28	–	–
325	39,46	47,20	54,90	62,54	70,14	–
377	–	54,90	63,87	72,80	81,68	–
426	–	62,15	72,33	82,47	92,55	102,59
530	–	77,54	90,29	102,99	115,64	128,24

По согласованию Потребителя с Изготовителем труб допускается поставка труб других размеров (по диаметру и толщине стенки).

3.2 Трубы изготавливаются длиной от 10,6 до 11,6 м. По согласованию с Потребителем допускается поставка труб другой длины, но не менее 8,0 м.

3.3 Предельные отклонения наружного диаметра труб от номинальных значений приведены в **Таблице 2**.

**Таблица 2 – Предельные отклонения по наружному диаметру труб.**

Наружный диаметр труб, мм	Предельные отклонения, мм
70 – 108	±0,75
114	±0,85
146	±1,1
159 – 168	±1,2
219	±1,6
245	±1,8
273 – 325	±1,8
377 – 426	±2,0
530	±3,0

3.4 Предельные отклонения по толщине стенки трубы должны соответствовать предельным отклонениям, предусматриваемым ГОСТ 19903 для максимальной ширины рулонного проката нормальной точности изготовления.

3.5 Овальность торцов труб не должна выводить наружный диаметр за допустимые отклонения, указанные в **Таблице 2**.

3.6 Кривизна труб на любом участке длиной 1 м не должна превышать 1,0 мм. Общая кривизна труб не должна превышать 0,15% длины трубы.

3.7 Наружный и внутренний грат на трубах должен быть удален.

Высота остатка внутреннего грата должна быть не более 0,35 мм.

**ТУ 1303-006.3-593377520-2003**

Лист.

7

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата





## Продолжение таблицы 3

Дополнительные требования	Поставка труб других размеров (по диаметру и толщине стенки)	3.1
	Поставка со специальной фаской	4.3.2
	Поставка с консервационным покрытием	8.4
	Упаковка для районов Крайнего Севера	8.5

### 4.2 Технологический процесс

4.2.1 Трубы должны быть изготовлены контактной сваркой токами высокой частоты (ТВЧ) с одним продольным швом из рулонного проката, поставляемого в горячекатаном состоянии после контролируемой или нормализующей прокатки.

4.2.2 Трубы должны подвергаться объемной термической обработке или локальной термообработке сварного соединения.

4.2.3 При обработке наружной и внутренней поверхностей труб для последующего нанесения защитных эпоксидно-полимерных покрытий у потребителя прокатная окалина должна удаляться за один проход, дробью игольчатой формы, имеющей значение твердости 53-64 HRC при подаче дробы не менее 50 кг/м<sup>2</sup>.

### 4.3 Обработка концов труб.

4.3.1 Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом. Предельное отклонение от прямого угла (косина реза) не должно превышать 1,0 мм. Для труб диаметром более 426 мм отклонение от прямого угла не должно превышать 1,6 мм. Изготовитель гарантирует соответствие косины реза указанным требованиям без проведения контроля.

4.3.2 На концах труб должна быть снята фаска под сварку под углом 25-30° к торцу трубы с торцовым кольцом шириной 1,0–3,0 мм. Допускается увеличение торцового кольца на расстоянии до 40 мм по обе стороны шва на величину высоты внутреннего грата.

По дополнительному требованию Потребителя угол скоса фаски и ширина торцового кольца могут быть изменены.

### 4.4 Химический состав

4.4.1 Химический состав стали, по ковшевой пробе, используемой для изготовления труб приведен в **Таблице 4**. Допускаемые отклонения по химическому составу в готовом прокате указаны в **Таблице 5**.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ТУ 1303-006.3-593377520-2003	Лист.
											9

**Таблица 4 – Химический состав сталей.**

Группа сталей	Марка сталей	Массовая доля элементов, %											
		C	Si	Mn	Cr	Al	Mo	V	Ni	S	P	Cu	N
		Не более											
1	20Ф	н.б. 0,22	0,17- 0,37	н.б. 0,65	н.б. 0,30	0,02- 0,05	–	0,04- 0,15	н.б. 0,30	0,005	0,018	0,30	0,008
1	09ГСФ	н.б. 0,12	н.б. 0,70	н.б. 0,70	н.б. 0,30	0,02- 0,05	–	0,04- 0,12	н.б. 0,30	0,005	0,018	0,30	0,008
1	09ФСБ	0,07- 0,12	0,50- 0,80	0,50- 0,80	–	0,02- 0,06	–	0,08- 0,13	н.б. 0,30	0,010	0,015	0,30	0,008
1	13ХФА	н.б. 0,17	0,17- 0,37	н.б. 0,70	0,50- 0,70	0,02- 0,05	–	0,04- 0,09	н.б. 0,30	0,005	0,018	0,25	0,008
3	08ХМФЧА	0,08- 0,13	0,20- 0,40	0,45- 0,60	0,60- 0,80	0,03- 0,05	0,10- 0,15	0,06- 0,10	н.б. 0,25	0,010	0,015	0,25	0,008
3	15ХМФА	0,13- 0,17	0,17- 0,37	0,40- 0,65	0,50- 0,70	0,02- 0,04	0,10- 0,15	0,04- 0,09	н.б. 0,25	0,010	0,015	0,25	0,008

Примечания:

1 В стали марок 20Ф, 09ФСБ, 13ХФА, 15ХМФА допускается введение титана и ниобия из расчета получения массовой доли до 0,03% и 0,04% соответственно.

2 В стали марок 20Ф, 13ХФА, 09ГСФ суммарное содержание Nb+V+Ti не более 0,15%.

3 С целью глобуляризации сульфидных неметаллических включений в раскисленную сталь вводится кальций или ферросиликоцерий до 0,05 масс. % или производится обработка комплексными модификаторами.

Сталь 08ХМФЧА модифицируется силикокальцием и ферроцерием из расчета получения массовой доли каждого 0,05%.

4 Содержание водорода по ковшевой пробе не должно превышать 2,0 ppm. Содержание водорода на первых 10-ти плавках каждой марки стали факультативны, с обязательным занесением результатов контроля в документ о качестве.

**Таблица 5 – Допускаемые отклонения по химическому составу в готовом прокате.**

Наименование элементов	Допускаемые отклонения, %
Углерод	±0,01
Марганец	±0,02
Сера	+0,001
Фосфор	+0,003
Азот	+0,003
Кремний	±0,02
Хром	±0,02
Ванадий	+0,02
Алюминий	+0,01

4.4.2 По согласованию с ЗАО «НИПЦ НефтеГазСервис» могут быть использованы другие марки сталей, при условии соблюдения требований настоящих технических условий.

4.4.3 Величина углеродного эквивалента ( $C_{\Sigma}$ ) не должна превышать:

$C_{\Sigma} (P_{CM}) - 0,26\%$  – для сталей с содержанием углерода менее или равном 0,12%.

$C_{\Sigma} (P_{CM}) - 0,26\%$ ;  $C_{\Sigma}(PW) - 0,43\%$  – для сталей с содержанием углерода более 0,12 до 0,17% включительно.

$C_{\Sigma}(PW) - 0,46\%$  – для сталей с содержанием углерода более 0,17%

Подпись и дата  
Инв. № дубл.  
Взам. инв. №  
Подпись и дата  
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**ТУ 1303-006.3-593377520-2003**

Лист.  
**10**

Углеродный эквивалент  $C_{\Sigma}$  ( $P_{CM}$ ) и  $C_{\Sigma}$  ( $PIW$ ) в зависимости от содержания углерода в стали рассчитывается по формулам (1) и (2):

$$C_{\Sigma}(P_{CM}) = C + \frac{Mn + Cu + Cr}{20} + \frac{Si}{30} + \frac{Ni}{60} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B \quad (1)$$

$$C_{\Sigma}(PIW) = C + \frac{Mn}{6} + \frac{(Cr + Mo + V)}{5} + \frac{(Ni + Cu)}{15} \quad (2)$$

где: С, Мn, Сu, Cr, Si, Ni, Мо, V, В – содержание, %, от массы в составе металла трубной стали соответственно углерода, марганца, меди, кремния, никеля, молибдена, ванадия, хрома, бора в одной плавке.

Химические элементы, входящие в трубные стали как примеси, при подсчете не учитываются.

#### 4.5 Механические свойства труб.

4.5.1 Механические свойства основного металла труб должны соответствовать требованиям, приведенным в Таблице 6.

**Таблица 6 - Механические свойства основного металла труб.**

Механические свойства		Класс прочности				
		К48	К50	К52	К54	К56
Временное сопротивление, $\sigma_b$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	не менее	470 (48,0)	502 (51,0)	510 (52,0)	529 (54,0)	549 (56,0)
Предел текучести $\sigma_T$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	не менее	338 (34,5)	343 (35,0)	353 (36,0)	383 (39,0)	392 (40,0)
	не более	451 (46,0)	470 (48,0)	510 (52,0)	529 (54,0)	539 (55,0)
Относительное удлинение $\delta$ , %	не менее	20	20	20	20	20
Отношение $\sigma_T/\sigma_b$	не более	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
Твердость, HRB	не более	92	92	92	92	92
Ударная вязкость на образцах KCV, Дж/см <sup>2</sup> (кгсм/см <sup>2</sup> ), при температуре испытания минус 50°С, не менее		59 (6)	59 (6)	59 (6)	59 (6)	59 (6)
Доля вязкой составляющей в изломе ударного образца, %, при температуре испытания, минус 50°С, не менее		50	50	50	50	50

4.5.2 Временное сопротивление сварного соединения труб должно быть не ниже норм временного сопротивления разрыву основного металла.

4.5.3 Величина ударной вязкости сварного соединения труб при температуре испытания минус 50°С должна быть не ниже норм основного металла.

#### 4.6 Микроструктура основного металла и сварного соединения.

4.6.1 Основной металл трубы и сварного соединения должны иметь феррито-перлитную структуру.

Наличие мартенсито-бейнитной микроструктуры, а также ориентированной под углом 90° к поверхности трубы полосчатой феррито-перлитной структуры в зоне сварного соединения не допускается.

**ТУ 1303-006.3-593377520-2003**

Лист.

**11**

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

4.6.2 Размер зерна основного металла труб и сварного соединения должен быть не крупнее восьмого номера шкалы 1 по ГОСТ 5639.

4.6.3 Загрязненность металла труб неметаллическими включениями не должна превышать по среднему баллу по шкале ГОСТ 1778:

- оксидами, силикатами и сульфидами (ОС, ОТ, СП, СХ, СН, С) – 2,5;
- нитридами (Н) – 1,5.

4.6.4 Полосчатость структуры не должна превышать 2,0 балла по шкале ГОСТ 5640.

#### 4.7 Стойкость к коррозии.

Трубы должны быть стойкими к общей коррозии, водородному растрескиванию и сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением.

Классификация сталей по группам и нормы оценки коррозионной стойкости приведены в **Таблице 7**.

**Таблица 7 – Нормы оценки коррозионной стойкости труб.**

Группа сталей	Коррозионные характеристики				Марка стали
	Стойкость общей коррозии, мм/год, не более	Стойкость к водородному растрескиванию, не более		Стойкость к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением $\sigma_{th}$ в % от $\sigma_{0,2}$ , не более	
		CLR, %	CTR, %		
1	0,5	6	3	70	20Ф, 09ГСФ 09ФСБ, 13ХФА
2	0,3	3	1	70	15ХМФА
3	0,3	0	0	75	08ХМФЧА

На поверхности шлифованных образцов, после испытаний в  $H_2S$ -содержащей среде, не допускается наличие блистерингов.

#### 4.8 Технологические свойства.

4.8.1 Трубы диаметром до 377 мм включительно должны выдерживать испытание на сплющивание до получения между сплющивающими поверхностями расстояния Н в миллиметрах, определяемого по формуле (3):

$$H = \frac{1,08 \cdot S}{0,08 + S/D_H} \quad (3)$$

где: S - номинальная толщина стенки, мм;  
D<sub>н</sub> - номинальный наружный диаметр, мм.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

4.8.2 Сварное соединение труб диаметром 426 – 530 мм включительно должно подвергаться испытанию на загиб. Угол загиба образца должен быть не менее 120 градусов.

Разрушение образцов при изгибе является браковочным признаком. На кромках образцов допускаются надрывы (трещины) длиной не более 6,4 мм.

В средней части растягиваемой поверхности допускаются трещины длиной не более 3,2 мм, при глубине не более 12,5% от толщины стенки трубы. При глубине трещины до 0,5 мм длина трещины не ограничивается.

Сварной шов испытывают на загиб с растяжением как наружной, так и внутренней поверхностей.

#### 4.9 Качество поверхности и сплошность.

4.9.1 На наружной и внутренней поверхности труб не должно быть трещин, плен, расслоений, закатов, рванин, грубых рисок, раскатанных загрязнений.

Разрешается удалять дефекты наружной поверхности пологой зачисткой или сплошной шлифовкой, при этом толщина стенки после зачистки не должна выходить за минимальные допустимые значения.

4.9.2 Ремонт поверхностных дефектов основного металла труб сваркой не допускается.

4.9.3 Сварное соединение труб должно подвергаться 100%-ному неразрушающему контролю либо ультразвуковой (УЗД), либо электромагнитной (вихретоковой, магнитоиндукционной или др.) дефектоскопии.

4.9.4 Каждая труба должна выдерживать без обнаружения течи гидравлическое давление (Р) по ГОСТ 3845, при допуске напряжении (R) в стенке трубы, равном 0,95 от нормативного минимального значения предела текучести, но не превышающим 12,0 МПа ( $120 \text{ кгс/см}^2$ ), с выдержкой под давлением не менее 10-ти секунд

4.9.5 Величина индукции остаточного магнитного поля металла труб не должна превышать 24 А/см ( $3 \times 10^{-3}$  Тл).

4.9.6 Трубы поставляются без замасленности.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	ТУ 1303-006.3-593377520-2003	Лист.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ.

5.1 Трубы стальные взрывобезопасны, нетоксичны, электробезопасны и радиационнобезопасны. Специальных мер безопасности при транспортировании и хранении труб не требуется.

5.2 Безопасность труб в процессе эксплуатации обеспечивается:

- структурой металла;
- механическими и технологическими свойствами труб;
- высокой хладостойкостью и коррозионностойкостью металла труб;
- применением внутреннего и наружного защитного покрытия;
- проведением гидроиспытаний, приборной дефектоскопии;
- применением ингибиторной защиты при эксплуатации трубопровода;
- соблюдением условий эксплуатации трубопровода.

## 6 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

6.1 Потребитель имеет право проводить контроль за изготовлением труб, их приемку и входной контроль своими силами или с привлечением инспекторов третьей стороны. При этом, применяются правила приемки, методы контроля и испытаний, нормы оценки качества, указанные в настоящих технических условиях.

6.2 Трубы подвергаются приемо-сдаточным и периодическим испытаниям.

6.3 Трубы предъявляются к приемке партиями. Партия должна состоять из труб одного размера, одного класса прочности, одной марки стали, одного вида термообработки.

Количество труб в партии должно быть:

- не более 400 штук, при диаметре труб менее 159 мм;
- не более 200 штук, при диаметре труб 159 мм и более.

6.4 Химический состав по анализу ковшевой пробы, углеродный эквивалент, массовая доля водорода в стали и загрязненность стали неметаллическими включениями принимаются по документу о качестве Изготовителя проката.

6.5 Виды контроля и испытаний, нормы отбора образцов от партии или плавки приведены в **Таблице 8**.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	ТУ 1303-006.3-593377520-2003	Лист.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

**Таблица 8 – Нормы отбора труб и образцов для проводимых испытаний**

Статус испытания	Вид испытания	Норма отбора труб от партии и плавки	Норма отбора образцов от трубы	Норма отбора образцов от сварного соединения
Обязательные приемо-сдаточные испытания	Контроль химического состава	по документу о качестве завода-изготовителя рулонного проката. При несоответствии 1 труба от плавки.		
	Контроль размеров	100%	-	-
	Визуальный контроль качества поверхности (осмотр)	100%	-	-
	Испытание гидравлическим давлением	100%	-	-
	Неразрушающий контроль	100%	-	-
	Испытание на растяжение	2	1	1
	Контроль твердости	2	1	-
	Испытание основного металла и сварного соединения на ударный изгиб (KCV) при температуре минус 50°C	2	3	3
	Определение доли вязкой составляющей в изломе основного металла и сварного соединения при температуре минус 50°C	2	3	3
	Контроль величины зерна основного металла и сварного соединения	2	1	1
	Испытание на сплющивание	2	2	-
	Испытание сварного соединения на загиб (изгиб)	2	-	2
	Обязательные периодические испытания	Испытание стойкости к водородному растрескиванию основного металла и сварного соединения	2 трубы от первых трех плавков, а далее по 1 трубе от каждой 15 плавки.	3
Скорость общей коррозии основного металла		6		-
Испытание стойкости к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением методом «А» основного металла		2 трубы от первых трех плавков, а далее по 1 трубе от каждой 20 плавки.	3	-

6.6 При освоении технологии производства труб из новых марок сталей коррозионные испытания должны проводиться на каждой из первых 5-ти плавков, а затем на каждой 15-ой плавке одной технологической схемы.

6.7 Коррозионные испытания проводятся в независимой специализированной организации. В связи с длительными сроками проведения испытаний результаты коррозионных испытаний отправляются Потребителю дополнительно к документу о качестве в течение 3-х месяцев с момента отгрузки труб.

6.8 При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из видов выборочных приемо-сдаточных испытаний по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве труб, отобранных от той же партии или плавки, исключая трубы, не выдержавшие испытания.

6.9 В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний трубы данной партии бракуют. Заводу-изготовителю предоставляется право

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ТУ 1303-006.3-593377520-2003**

Лист.

**15**





поперечных образцах типа 13. При изготовлении образцов надрез наносится перпендикулярно прокатной поверхности металла.

Ударная вязкость определяется как среднеарифметическое значение по результатам испытаний трех образцов. На одном образце допускается снижение ударной вязкости на  $9,8 \text{ Дж/см}^2$  ( $1 \text{ кгсм/см}^2$ ) – от нормативного значения ударной вязкости, указанного в **таблице 6** при условии, что среднее арифметическое значение результатов испытаний образцов, отобранных от одной трубы будет не ниже установленной нормы.

На образцах на ударный изгиб на одной из поверхностей допускается наличие необработанного слоя основного металла.

7.8 Испытание сварного соединения на ударный изгиб проводят на продольных образцах типа KCV. При изготовлении образцов надрез наносится перпендикулярно оси трубы.

7.9 Долю вязкой составляющей в изломе образцов после испытаний на ударный изгиб определяют аналогично методике ГОСТ 4543. Доля вязкой составляющей определяется как среднее результатов испытания трех образцов.

7.10 Испытание основного металла на твердость проводят по ГОСТ 9013 на поперечных образцах, отбираемых на участке основного металла трубы, расположенном под углом  $90^\circ$  к сварному шву.

7.11 Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695.

7.12 Контроль величины зерна основного металла и сварного соединения проводят методом сравнения со шкалой по ГОСТ 5639 при увеличении 90-105 крат.

7.13 Неразрушающий контроль труб проводится по методике завода-изготовителя.

Сварные швы подвергаются контролю неразрушающими методами в объеме 100%. Нормы допускаемых дефектов сварных швов труб диаметром 114-245 мм указаны в **Таблице 9**, а сварных швов труб диаметром 219-530 мм – в **Таблице 10**.

**Таблица 9** – Нормы разбраковки труб по дефектам сварного соединения труб диаметром 114 – 245 мм, выявленных неразрушающими методами контроля

Вид контроля	Ультразвуковая дефектоскопия
Вид искусственного дефекта	Паз прямоугольного профиля на наружной поверхности, параллельной оси образца
Размер искусственного дефекта на наружной и внутренней поверхности	Длина 50 мм Ширина 1,0 мм Глубина $(10\% t) \pm 15\%$ , но не менее $0,3 \pm 0,05 \text{ мм}$ (t-номинальная толщина стенки)

Подпись и дата	Инва. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инва. № подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Форма и размер образцов должны соответствовать **Приложению А.**

7.25 Испытание на стойкость металла к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением проводят по стандарту NACE TM0177 метод «А» на цилиндрических поперечных образцах для основного металла труб диаметром 273 мм и выше и на цилиндрических продольных образцах для труб диаметром до 245 мм включительно.

Форма и размер образцов должны соответствовать **Приложению Б.**

7.26 Скорость общей коррозии основного металла оценивается на продольных образцах по методике № 9668-006-593377520-2003 ЗАО «НИПЦ НефтеГазСервис».

Форма и размер образцов должны соответствовать **Приложению В.**

7.27 Наличие блистерингов на поверхности образцов после испытаний на стойкость к водородному растрескиванию по стандарту NACE TM0284 в испытательной среде А и общую коррозию в H<sub>2</sub>S-содержащей среде по стандарту NACE TM0177 оценивают визуально без применения увеличительных приборов.

7.28 Определение величины напряженности магнитного поля труб проводят магнитометром, миллитесламетром или коэрцитиметром по документации Изготовителя труб (не менее четырех измерений через каждые 90°).

## 8 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ДОКУМЕНТАЦИЯ

8.1 Общие требования к маркировке, упаковке и документации на трубы должны соответствовать требованиям ГОСТ 10692.

8.2 На наружной поверхности труб на расстоянии не более чем 100 мм от одного из торцов должно быть нанесено клеймением:

- товарный знак или наименование Изготовителя;
- номер партии;
- месяц и год изготовления (XX.XX);

На каждой трубе на расстоянии от 100 до 1500 мм от торца вдоль трубы несмываемой краской наносится маркировка содержащая следующие сведения в следующей последовательности:

- товарный знак или наименование изготовителя;
- условный номер настоящих технических условий – «ТУ ТНК 3»;
- размер трубы (номинальный диаметр, номинальная толщина стенки);
- марка стали;
- класс прочности;
- номер партии;
- номер плавки;

**ТУ 1303-006.3-593377520-2003**

Лист.

**19**

Инов. № подл.	Подпись и дата				Инов. № дубл.	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Инов. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТУ 1303-006.3-593377520-2003	Лист.	19
	Подпись и дата					Подпись и дата														



– запись о проведении дефектоскопии труб с указанием типа искусственного дефекта и метода контроля.

8.8 Акты проведения обязательных периодических испытаний коррозионной стойкости труб должны направляться Изготовителем в отдел технического надзора и эксплуатации трубопроводов ОАО «ТНК».

## 9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ТРУБ

Транспортирование и хранение труб производится по ГОСТ 10692.

## 10 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

10.1 Трубы предназначены для применения в агрессивных промышленных средах, характеристики и классификация которых сред приведены в **Приложении Г, Д.**

10.2 Группы сталей электросварных прямошовных труб для эксплуатации на месторождениях ОАО «ТНК» приведены в **Приложении Е.**

10.3 Трубные стали для трубопроводов различного назначения, рекомендуемые для обустройства трубопроводов приведены в **Приложении Ж.**

10.4 Номенклатура электросварных прямошовных нефтегазопроводных труб, производимых предприятиями России и Украины приведена в **Приложении И.**

10.5 Сортамент электросварных труб, производимых трубными заводами приведен в **Приложении К.**

10.6 Трубы пригодны для нанесения защитных покрытий. Трубы могут эксплуатироваться без защитных покрытий.

10.7 Эксплуатация труб, изготавливаемых по настоящим техническим условиям, не исключает применения ингибиторной защиты.

## 11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, погрузочно-разгрузочных работ, хранения.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	ТУ 1303-006.3-593377520-2003	Лист.
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Приложение А

(обязательное)

Образец для испытания на стойкость к водородному растрескиванию по стандарту NACE TM0284-96

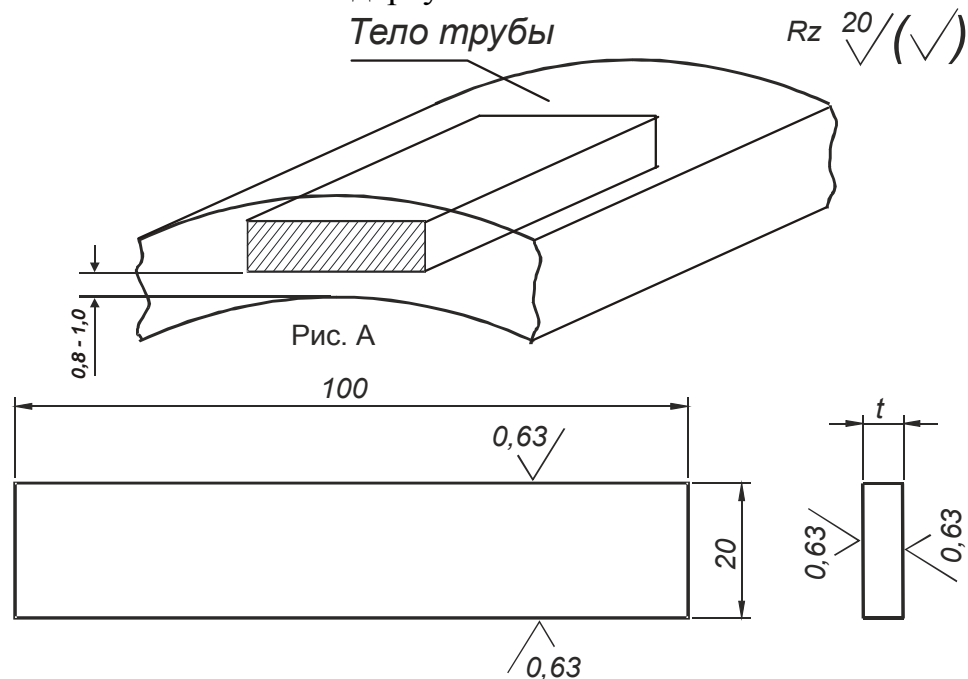
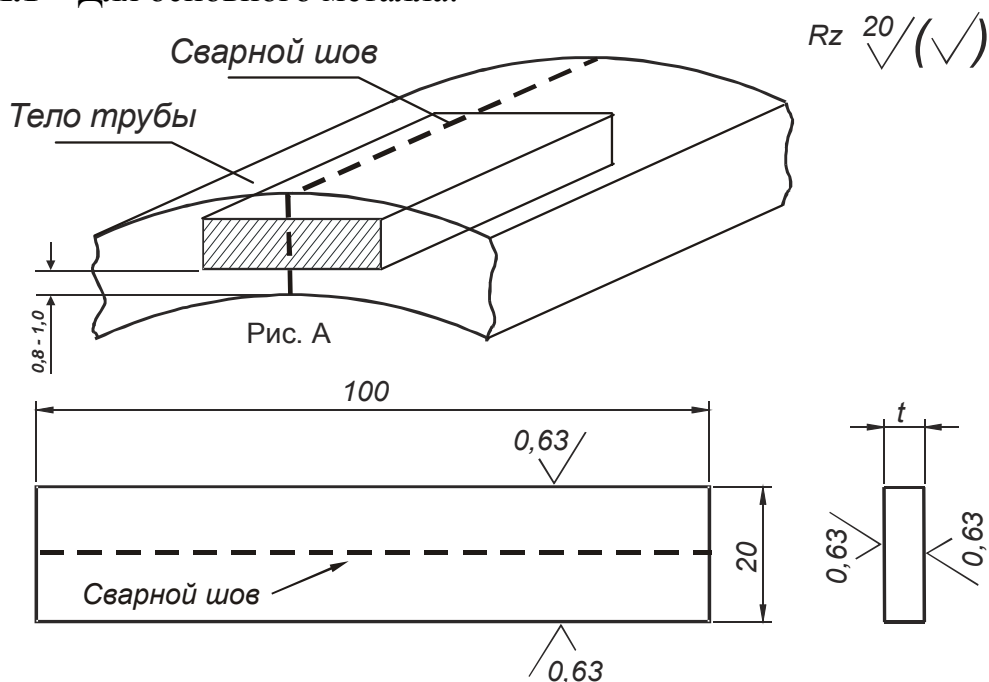


Рисунок А.1 – Для основного металла.



### Примечание:

1.  $t$  - толщина образца после чистовой обработки.

Образец фрезеровать до устранения кривизны поверхности (рис. А).

Н14; IT 14/2

Рисунок А.2 – Для испытания сварного соединения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТУ 1303-006.3-593377520-2003

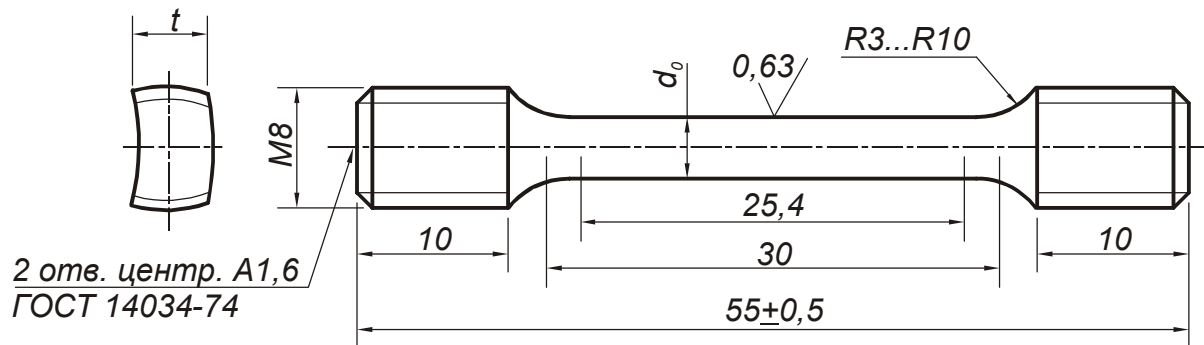
Лист.

22

## Приложение Б

(обязательное)

Образцы цилиндрические для испытания на стойкость  
к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением  
по стандарту NACE TM0177-96, метод «А»



Тип образца	$d_0$
1	$4 \pm 0,05$
2	$5 \pm 0,05$

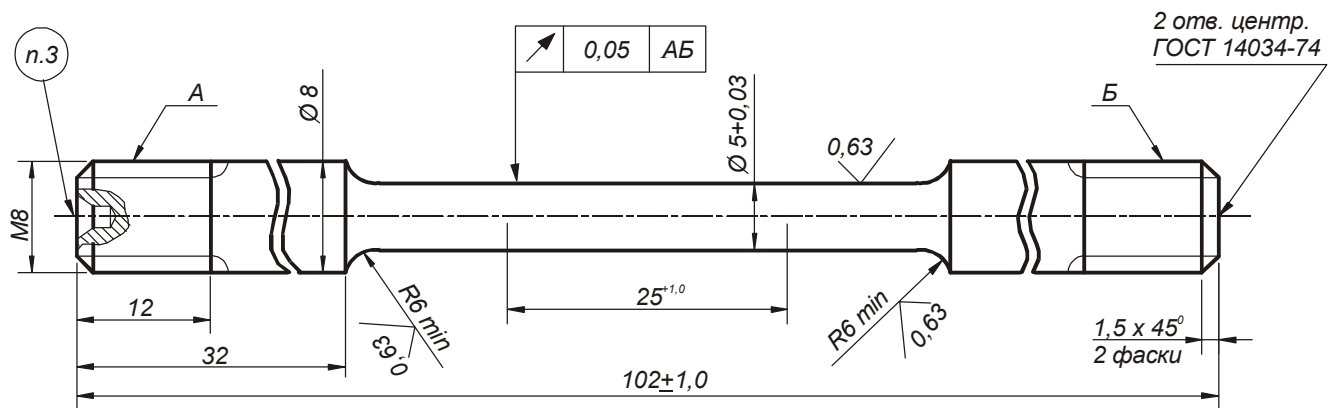
1. Тип образца 1 - для труб с толщиной стенки 6-7 мм.
2. Тип образца 2 - для труб с толщиной стенки 7-8 мм.
3. Длину головок образца выполнить одинаковыми.
4. На головках образца допускаются лыски.
5.  $t$  - толщина стенки трубы.
6. H14; h14;  $\pm$  IT14/2.

**Рисунок Б.1**

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>ТУ 1303-006.3-593377520-2003</b>	Лист. <b>23</b>
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подпись и дата		



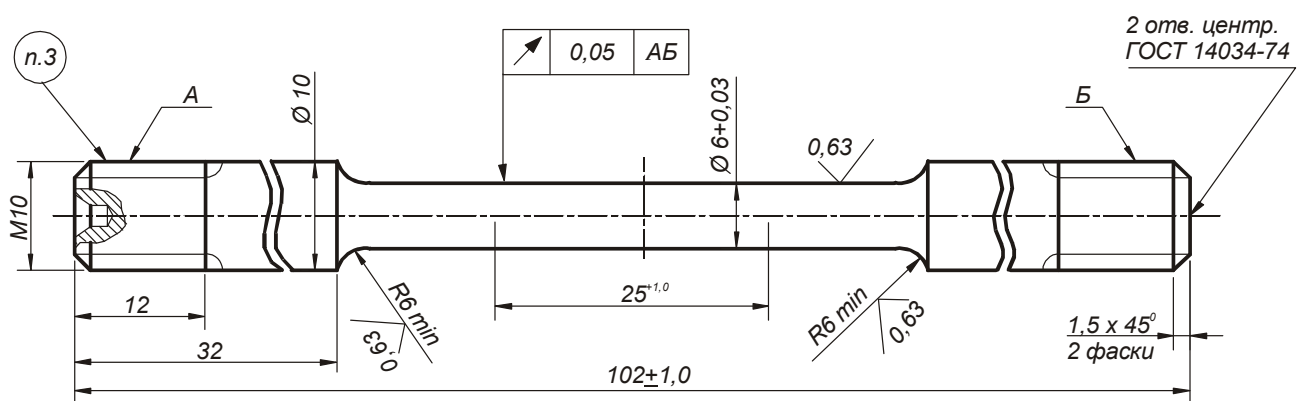
Rz 20/ (✓)



1. Образец для труб с толщиной стенки 8- 9 мм.
2. Длину головок образца выполнить одинаковыми.
3. На головках образца допускаются лыски.
4. H14; h14; ± IT14/2.

Рисунок Б.2

Rz 20/ (✓)



1. Образец для труб с толщиной стенки более 9 мм.
2. Длину головок образца выполнить одинаковыми.
3. На головках образца допускаются лыски.
4. H14; h14; ± IT14/2.

Рисунок Б.3

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Инва. № подл.	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата	

ТУ 1303-006.3-593377520-2003

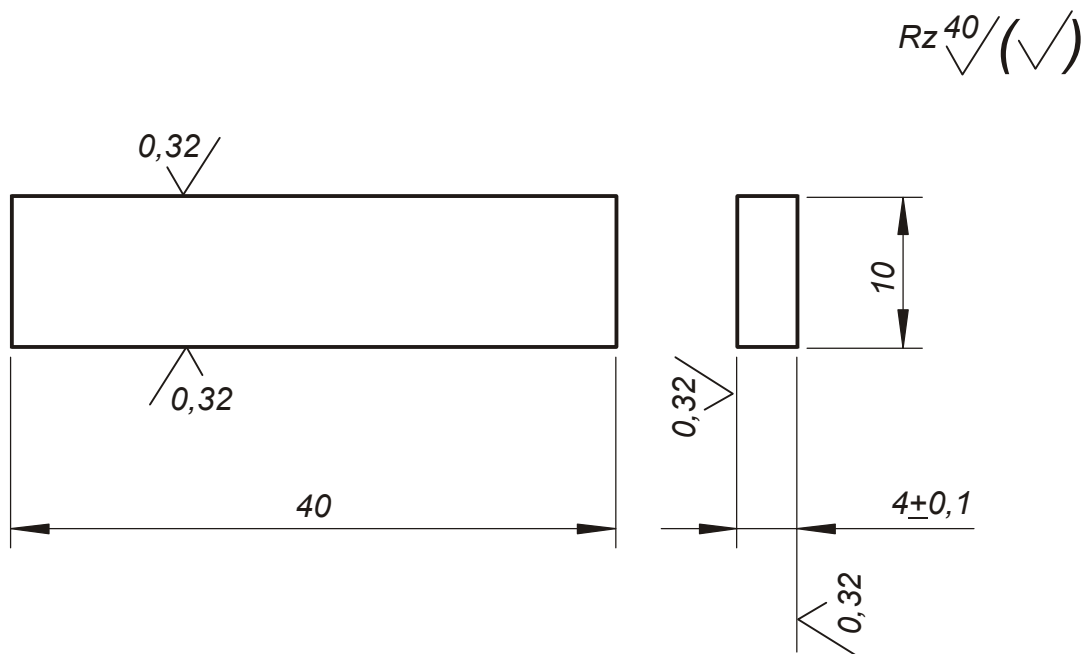
Лист.

24

## Приложение В

(обязательное)

Образец для определения скорости общей коррозии основного металла.



**Рисунок В.1.**

Инов. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Инов. № дубл.		Подпись и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>ТУ 1303-006.3-593377520-2003</b>					Лист.
										<b>25</b>

**Приложение Г**  
(справочное)

Характеристики промышленных сред месторождений ОАО «ТНК».

**Таблица Г.1 – Состав пластовой воды.**

Наименование показателя	Значение показателя для месторождения	
	ОАО «Оренбургнефть»	Западная Сибирь
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , г/л	2,0-15,0	0,06-3,0
Ca <sup>2+</sup> , г/л	2,85-15,0	0,05-1,5
Mg <sup>2+</sup> , г/л	0,5-1,5	0,016-0,25
Cl <sup>-</sup> , г/л	20-200	3,2-20,0
Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> , г/л	9,0-10,0	0,003-10,0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , г/л	0,4-6,0	0,0008-0,10
Общая минерализация, г/л	30-300	5,7-30,0
pH	4,0-7,0	4,7-7,0
Растворенные газы:		
O <sub>2</sub> , мг/л	1,5-4,0	0,6-2,0
CO <sub>2</sub> , мг/л	10-200	33-130
H <sub>2</sub> S, мг/л	15-300	0,002-0,011
КВЧ, %	0,1-0,7	0,05-0,2

**Таблица Г.2 – Характеристики транспортируемой среды.**

Наименование показателя	Значение показателя для месторождения	
	ОАО «Оренбургнефть»	Западная Сибирь
Скорость потока, м/с	1,0-6,0	1,0-6,0
Расход, м <sup>3</sup> /час	5000,0-17000,0	5000,0-17000,0
Содержание воды, % об.	5-95	5-95
Попутный газ, % об:		
CO <sub>2</sub>	0,4-4,62	0,3-3,0
O <sub>2</sub>	0,2	0,01-0,23
H <sub>2</sub> S	0,4-3,72	0,01-0,03

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

**ТУ 1303-006.3-593377520-2003**





## Приложение Ж (справочное)

Трубные стали для трубопроводов различного назначения рекомендуемые для обустройства месторождений ОАО «ТНК».

**Таблица Ж.1** – Трубные стали для трубопроводов различного назначения рекомендуемые для обустройства месторождений ОАО «ТНК».

Назначение трубопроводов	Рабочее давление (Р), МПа, не менее	Месторождения ОАО «Оренбургнефть»			Месторождения Западной Сибири		
		Группа коррозионной стойкости стали	Класс прочности, не менее	Марки сталей	Группа коррозионной стойкости стали	Класс прочности, не менее	Марки сталей
Низконапорные водоводы пресной воды	2,0	1	K50	20Ф	1	K50	20Ф
Низконапорные водоводы подтоварной воды	1,6-2	1	K50	20Ф	1	K50	20Ф
Газопроводы, напорные нефтепроводы	4,6	1	K52	09ГСФ <sup>1</sup> , 09ФСБ <sup>1</sup> , 13ХФА	1	K52	09ГСФ, 09ФСБ, 13ХФА
		3		08ХМФЧА			
Нефтеборные сети, выкидные линии добывающих скважин	6,5	1	K52	09ГСФ <sup>1</sup> , 09ФСБ <sup>1</sup>	1	K52	09ГСФ, 09ФСБ, 13ХФА
		2	K54	15ХМФА			
		3	K52	08ХМФЧА			

Примечания:

1. Марки стали 09ГСФ, 09ФСБ на месторождениях ОАО «Оренбургнефть» применяются до освоения технологии производства труб из марок 13ХФА и 08ХМФЧА.
2. Марки стали 1-ой и 2-ой группы коррозионной стойкости могут быть заменены на марки стали более высокой группы коррозионной стойкости.

**Таблица Ж.2** – Трубные стали для трубопроводов различного назначения рекомендуемые для обустройства месторождений ОАО «ТНК».

Назначение трубопроводов	Рабочее давление (Р), МПа, не менее	Месторождения ОАО «Оренбургнефть»		Месторождения Западной Сибири	
		Группа коррозионной стойкости стали	Класс прочности, не менее	Группа коррозионной стойкости стали	Класс прочности, не менее
Низконапорные водоводы пресной воды	2,0	1	K50	1	K50
Низконапорные водоводы подтоварной воды	1,6 – 2,0	1	K50	1	K50
Газопроводы, напорные нефтепроводы	4,6	1, 3	K52	1	K52
Нефтеборные сети, выкидные линии добывающих скважин	6,5	2, 3	K52	1, 2	K52

**ТУ 1303-006.3-593377520-2003**

Лист.

**29**

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
<b>ТУ 1303-006.3-593377520-2003</b>				
Лист. <b>30</b>				

**Приложение И**  
(справочное)

Номенклатура электросварных прямошовных нефтегазопроводных труб,  
производимых предприятиями России и Украины

Завод-изготовитель	Марка стали	Группа стали	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм
ОАО «ВМЗ»	09ГСФ	1	114 – 530	5,0 – 9,0
ОАО «Уралтрубпром»	09ФСБ 09ГСФ	1	159 – 426	5,0 – 12,0
ОАО «СевТЗ»	—	—	76 – 219	5,0 – 9,0
ОАО «Новомосковский трубный завод»	—	—	159 – 530	5,0 – 10,0
ОАО «Тагмет»	—	—	159 – 219	5,0 – 8,0
ОАО «Первоуральский трубный завод»	—	—	89 – 114	5,0

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата				Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>ТУ 1303-006.3-593377520-2003</b>	Лист.
																		<b>31</b>



**Приложение К**  
(справочное)

Сортамент электросварных нефтегазопроводных труб, производимых заводами  
трубных металлургических компаний.

**Таблица К.1** – Трубы производства ОАО «СевТЗ» (ЗАО «Трубная металлургическая компания»).

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм				
	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
76	8,75	–	–	–	–
89	10,36	–	–	–	–
114	13,44	15,98	18,47	–	–
146	17,38	20,71	23,99	27,22	–
159	18,99	22,64	26,24	29,79	–
168	20,10	23,97	27,79	31,56	–
219	26,39	31,52	36,60	41,63	–

**Таблица К.2** – Трубы производства ОАО «Тагмет» (ЗАО «Трубная металлургическая компания»).

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм			
	5,0	6,0	7,0	8,0
159	18,99	22,64	26,24	29,79
168	20,10	23,97	27,79	31,56
219	26,39	31,52	36,60	41,63

**Таблица К.3** – Трубы производства ОАО «ВМЗ» (ЗАО «Объединенная металлургическая компания»).( таблицу дополнить 377, 426, 530, стенкой 10 мм)

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм				
	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
114	13,44	15,98	18,47	–	–
146	17,38	20,71	23,99	27,22	–
159	18,99	22,64	26,24	29,79	–
168	20,10	23,97	27,79	31,56	–
219	26,39	31,52	36,60	41,63	–
245	–	35,37	41,09	46,76	–
273	33,05	39,51	45,92	52,28	–
325	39,46	47,20	54,90	62,54	70,14
377	–	54,90	63,87	72,80	81,68
426	–	62,15	72,33	82,47	92,55
530	–	–	90,29	102,99	115,64

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

**ТУ 1303-006.3-593377520-2003**

Лист.

**32**

**Таблица К.4 – Трубы производства ОАО «Новомосковский трубный завод» (Корпорация НПИГ «Интерпайп»).**

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм					
	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
159	18,99	22,64	26,24	–	–	–
168	20,10	23,97	27,79	31,56	–	–
219	26,39	31,52	36,60	41,63	–	–
273	33,05	39,51	45,92	52,28	–	–
325	39,46	47,20	54,90	62,54	70,14	–
377	–	54,90	63,87	72,80	81,68	–
426	–	62,15	72,33	82,47	92,55	102,59
530	–	77,54	90,29	102,99	115,64	128,24

**Таблица К.5 – Трубы производства ОАО «Уралтрубпром».**

Наружный диаметр, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при толщине стенки, мм					
	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
159	18,99	20,71	26,24	29,79	–	–
168	20,10	22,64	27,79	31,56	–	–
219	26,39	23,97	36,60	41,63	46,61	–
245	–	31,52	41,09	46,76	–	–
273	33,05	35,37	45,92	52,28	58,60	–
325	39,46	39,51	54,90	62,54	70,14	–
377	–	47,20	63,87	72,80	81,68	90,51
426	–	54,90	72,33	82,47	92,55	102,59

**Таблица К.6 – Трубы производства ОАО «Первоуральский новотрубный завод».**

Толщина стенки, мм	Теоретическая масса 1 м труб, кг, при наружном диаметре, мм			
	89,0	102,0	108,0	114,0
5,0	10,4	12,0	12,7	13,4

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № подл.
					Подпись и дата
					Взам. инв. №
					Инв. № дубл.
					Подпись и дата

**ТУ 1303-006.3-593377520-2003**

Лист.

**33**

**Приложение Л**  
(справочное)

**Ссылочные нормативные документы**

В настоящих технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты:

Обозначение НД	Наименование НД
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 1497-84	Металлы. Методы испытания на растяжение.
ГОСТ 3845-75	Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением.
ГОСТ 5378-88	Угломеры с нониусом. Технические условия.
ГОСТ 5639-82	Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна.
ГОСТ 5640-68	Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты.
ГОСТ 6507-90	Микрометры. Технические условия.
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
ГОСТ 7565-81	Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для химического состава.
ГОСТ 8026-92	Линейки поверочные. Технические условия.
ГОСТ 8695-75	Трубы. Метод испытания на сплющивание.
ГОСТ 9013-59	Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу.
ГОСТ 9454-78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.
ГОСТ 10006-80	Трубы металлические. Метод испытания на растяжение.
ГОСТ 10692-80	Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
ГОСТ 14034-74	Отверстия центровые. Размеры.
ГОСТ 10705-76	Трубы стальные электросварные прямошовные. Технические требования.
ГОСТ 12344-88	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода.
ГОСТ 12345-88	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы.
ГОСТ 12346-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния.
ГОСТ 12347-77	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора.
ГОСТ 12348-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца.
ГОСТ 12349-83	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения вольфрама.
ГОСТ 12350-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
Взам. инв. №	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.

**ТУ 1303-006.3-593377520-2003**

Лист.

**34**

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

		Обозначение НД		Наименование НД			
		ГОСТ 12351-81	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ванадия.				
		ГОСТ 12352-81	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля.				
		ГОСТ 12353-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кобальта.				
		ГОСТ 12354-81	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения молибдена.				
		ГОСТ 12355-78	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди.				
		ГОСТ 12356-81	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана.				
		ГОСТ 12357-84	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения алюминия.				
		ГОСТ 12358-82	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения мышьяка.				
		ГОСТ 12359-99	Стали углеродистые, легированные и высоколегированные. Методы определения азота.				
		ГОСТ 12360-82	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения бора.				
		ГОСТ 12361-82	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия.				
		ГОСТ 12365-84	Стали легированные и высоколегированные. Методы определения циркония.				
		ГОСТ 15846-79	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы				
		ГОСТ 18895-97	Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа.				
		ГОСТ 19903-74	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.				
		ГОСТ 20295-85	Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия.				
		ГОСТ 22536.0-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа.				
		ГОСТ 22536.1-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита.				
		ГОСТ 22536.2-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы.				
		ГОСТ 22536.3-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора.				
		ГОСТ 22536.4-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния.				
Инв. № подл.	Подпись и дата					<b>ТУ 1303-006.3-593377520-2003</b>	Лист.
							<b>35</b>
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Инв. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	
Инв. № подл.	Подпись и дата

Обозначение НД	Наименование НД
ГОСТ 22536.5-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца.
ГОСТ 22536.7-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома.
ГОСТ 22536.8-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди.
ГОСТ 22536.9-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля.
ГОСТ 22536.10-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия.
ГОСТ 22536.11-87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана.
ГОСТ 22536.12-88	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия.
ГОСТ 27809-95	Чугун и сталь. Методы спектрографического анализа.
РМИ 246-19-01	Испытания на растяжение кольцевых образцов для определения временного сопротивления сварного соединения электросварных прямошовных стальных труб диаметром 50-530 мм.
Стандарт NACE TM0284 (96)	Стандартный метод испытания металла труб на стойкость против водородного растрескивания
Стандарт NACE TM0177 (96)	Стандартный метод лабораторных испытаний металлов на сопротивление сероводородному растрескиванию под напряжением

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
Взам. инв. №	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.

<b>ТУ 1303-006.3-593377520-2003</b>					Лист.
<b>36</b>					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

**Приложение М**  
(обязательное)  
Лист регистрации изменений.

<b>Номер изменения</b>	<b>Дата утверждения</b>	<b>Перечень измененных пунктов</b>	<b>Дата введения в действие изменения</b>

Инв. № подл.	Подпись и дата	
	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Инв. № подл.	Подпись и дата	
	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ТУ 1303-006.3-593377520-2003**

Лист.

**37**

