

**УЧТЕН**  
2 ЗК. *[Signature]*  
Подпись  
ОКП 138100

Группа В62

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Технического  
комитета по стандартизации  
ТК 357 "Трубы и стальные  
баллоны"  
**Ю.И. Блинов**

"21" *06* 2001 г.

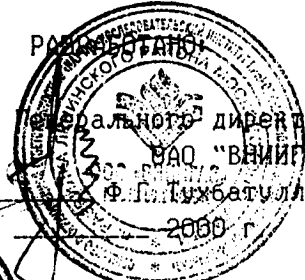
**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ПРЯМОШОВНЫЕ ДИАМЕТРОМ  
530, 720, 820 ММ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ**

Технические условия  
ТУ 14-3 1270-2001  
(Взамен ТУ 14-3-1270-84)

Держатель подлинника: "РосНИТИ"

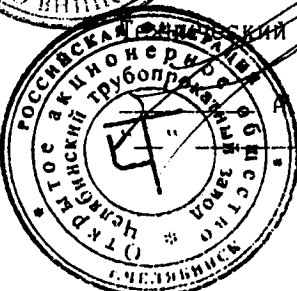
Срок действия: с 01.06.2001

  
Начальник управления  
науки, метрологии и  
экологии ОАО "Газпром"  
И.М. Седых  
" " 2000 г.

  
Зам. генерального директора  
ОАО "ВНИИГАЗ"  
Ф.Г. Тухбатуллин  
" " 2000 г.

  
Вице-президент ОАО "ВНИИСТ"  
И.Д. Красулин  
" " 2000 г.

Согласовано с  
Госгортехнадзором РФ  
Лицензия ООУ ИВ № 013815  
от 01.12.2000

  
генеральный директор  
ОАО "ЧТПЗ"  
А.А. Воронин  
" " 2000 г.

л.а. 3  
исх 016/310 от 28.06.01

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
ИЗР/00054  
**РосНИТИ**  
от 01.06.2001.  
Г. СТАНДАРТИЗАЦИИ  
*[Signature]*

Настоящие технические условия распространяются на трубы стальные электросварные прямошовные расширенные диаметром 530, 720, 820 мм для магистральных газонефтепроводов, нефтепродуктопроводов, технологических и промышленных трубопроводов некоррозионноактивных сред на рабочее давление до 7,4 МПа.

Трубы диаметром 530, 720, 820 мм изготавливаются из низколегированной стали марок класса прочности К52 -17ГС, 17Г1С, поставленных по ТУ 14-1-1921; 17Г1СУ – по ТУ 14-1-1950; 13ГС, 13ГСУ – по ТУ 14-1-3636; 08ГБЮ – по ТУ 14-1-1-4358; 12ГСБ – по ТУ 14-1-5246; 09ГСФ, 10ГНБ – по ТУ 14-1-5386; К55 – 13Г1СУ – по ТУ 14-1-3636; К56 –12Г2СБ – по ТУ 14-1-5246, 09ГНФБ – по ТУ 14-1-5386; К60 –08Г1НФБ –ТУ 14-1-5386.

Пример условного обозначения трубы с наружным диаметром 530 мм с толщиной стенки 8 мм из стали марки 13ГС класса прочности К52 немерной длины.

**Труба 530x8 – 13ГС – К52 – ТУ 14-3-1270-2001**

## 1. СОРТАМЕНТ

1.2. Номинальные размеры труб должны соответствовать приведенным в таблице 1.

Таблица 1.

В миллиметрах

Наружный диаметр	Толщина стенки	Предельные отклонения по наружному диаметру		Теоретическая масса 1м труб, кг
		торцов	тела	
530	7,0	±1,5	±3,0	91,19
	7,5	±1,5	±3,0	97,61
	8,0	± 1,5	±3,0	104,02
	9,0	±1,5	±3,0	116,79
	10,0	±1,5	±3,0	129,52
	11,0	± ,5	±3,0	142,20
	12,0	±1,5	±3,0	154,83
720	7,5	±1,6	±3,5	133,10
	8,0	±1,6	±3,5	141,88
	9,0	±1,6	±3,5	159,39
	10,0	±1,6	±3,5	176,85
	11,0	±1,6	±3,5	194,26
	12,0	±1,6	±3,5	211,62
820	8,5	±1,6	±3,5	171,81
	9,0	±1,6	±3,5	181,80
	10,0	±1,6	±3,5	201,76
	10,6	±1,6	± 3,5	213,70
	11,0	± 1,6	±3,5	221,66
	11,4	± 1,6	±3,5	229,60
	12,0	± 1,6	±3,5	241,51

**Примечание:**

1. Теоретическая масса указана с учетом коэффициента усиления сварного шва 1,01%
2. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление и поставка труб других толщин стенок с предельными отклонениями в соответствии с п.1.3. настоящих ТУ..
- 1.2. Длина труб должна быть в пределах 10,6 – 11,6 м. Допускается поставка труб длиной не более 11,8 м до 20% от каждой партии, в этом случае трубы укладываются только в верхний ярус вагона.
- 1.3. Предельные отклонения по толщине стенки для труб из стали 17ГС, 17Г1С, 17Г1СУ должны соответствовать требованиям ГОСТ 19903 для максимальной ширины листа нормальной точности прокатки, для других марок стали – минусовой допуск не должен превышать 5% от номинальной толщины стенки, плюсовой допуск – по ГОСТ 19903 для максимальной ширины листовой стали нормальной точности прокатки.
- 1.4. Кривизна труб не должна превышать 1,5 мм на 1 м длины. Общая кривизна не должна превышать 0,2% от длины трубы.  
Кривизна труб измеряется по методике завода-изготовителя (Приложение Б).
- 1.5. Овальность концов труб (отношение разности между наибольшим и наименьшим диаметром в одном сечении к номинальному диаметру) не должна превышать 1 % от наружного диаметра трубы.
- 1.6. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом. Косина реза не должна превышать 1,6 мм, обеспечение этой величины гарантируется конструкцией оборудования.
- 1.7. Концы труб должны иметь фаску, нанесенную механическим способом, под углом  $30 \pm 5$  град. и торцевое кольцо (притупление) величиной  $1,8 \pm 0,8$  мм. Допускается увеличение притупления фаски на концах труб в районе сварного шва (40 мм по обе стороны) на величину усиления шва.
- 1.8. Сварные швы должны иметь плавный переход от основного металла к металлу шва. Высота усиления наружного сварного шва в пределах 0,5 – 3,0 мм. Высота усиления внутреннего шва должна быть не менее 0,5 мм. Усиление внутреннего сварного шва на длине не менее 150 мм должно быть снято до высоты 0-0,5 мм
- 1.9. Смещение свариваемых кромок в сварном соединении не должно превышать 10% номинальной толщины стенки, но не более 3 мм.
- 1.10. Отклонение от теоретической окружности в зоне сварного шва на длине окружности длиной не менее 200 мм не должно превышать 0,15% номинального диаметра трубы.
- 1.11. Ширина сварных швов не должна превышать: наружных – 25 мм, внутренних – 30 мм. В местах ремонта допускается увеличение ширины швов на 8 мм, при этом общая ширина не должна превышать 35 мм.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром 530, 720, 820 для магистральных газонефтепроводов на рабочее давление до 7,4 МПа классов прочности К52-К60 должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

2.2. Трубы изготавливают из низколегированной и микролегированной стали марок 17ГС, 17Г1С, 17Г1СУ, 08ГБЮ, 13ГС, 13ГСУ, 09ГСФ, 10ГНБ, 12ГСБ, 13Г1СУ, 09ГНФБ, 12Г2СБ, 08Г1НФБ в термически обработанном (закалка плюс отпуск или нормализация (сталь 17ГС, 17Г1С может поставляться в горячекатаном состоянии) или термомеханически упрочненном состоянии, прошедших 100 % ультразвуковой контроль поверхности на сплошность на заводе изготовителе листа. Нормы разбраковки указаны в технических условиях на листовую сталь.

При отсутствии УЗК поверхности листовой стали для труб диаметром 530 мм на заводе-изготовителе листа, данный контроль проводится на заводе изготовителе труб по методике согласно Приложению А к настоящим техническим условиям.

2.3. Трубы изготавливаются с одним продольным швом. Сварка двухслойная автоматическая дуговая под слоем флюса, выполненная в жесткой клетке сварочного стана.

2.4. Химический состав стали должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Марка стали (класс прочнос- ти)	Массовая доля элементов, %									Эквив алент по углер оду (Сэ)
	Уг- Ле- род	Марг- анец	Кре- мний	Ти- тан	Нио- бий	Вана- дий	Алю- ми- ний	Сера	Фос- фор	
17ГС (К52)	0,15- 0,20	1,0-1,4	0,4-0,6	-	-	-	-	0,025	0,030	0,46
17Г1С (К52)	0,15- 0,20	1,15- 1,55	0,4-0,6	-	-	-	-	0,025	0,030	0,46
17Г1СУ (К52)	0,15- 0,20	1,15- 1,55	Н/6 0,6	-	-	-	Н/6 0,060	0,020	0,025	0,46
08ГБЮ (К52)	0,07- 0,10	1,10- 1,40	Н/6 0,3	-	0,035- 0,055	0,02- 0,04	0,02- 0,05	0,006	0,025	0,38
13ГС (К52)	0,11- 0,15	1,15- 1,45	0,4-0,6	0,015 - 0,035	-	-	0,020- 0,050	0,015	0,025	0,43
13ГСУ (К52)	0,11- 0,15	1,15- 1,45	0,4-0,6	0,015 - 0,035	-	-	0,020- 0,050	0,008	0,025	0,43
12ГСБ (К52)	0,10- 0,14	1,10- 1,60	0,25- 0,50	0,005 - 0,020	0,030- 0,050	-	0,01- 0,06	0,020	0,025	0,43
09ГСФ (К52)	0,07- 0,12	0,50- 0,80	0,50- 0,80	Н/6 0,03	-	0,08- 0,15	0,02- 0,06	0,010	0,020	0,43
10ГНБ (К52)	0,08- 0,12	0,90- 1,20	0,2-0,4	Н/6 0,03	0,02- 0,04	-	0,02- 0,06	0,012	0,020	0,43
13Г1СУ (К55)	0,11- 0,15	1,25- 1,55	0,4-0,6	0,015 - 0,035	-	-	0,02- 0,05	0,007	0,025	0,43
12Г2СБ (К56)	0,10- 0,14	1,40- 1,75	0,25- 0,50	0,005 - 0,020	0,04- 0,07	-	0,01- 0,06	0,020	0,025	0,44
09ГНФБ (К56)	0,07- 0,11	0,9-1,2	0,2-0,4	Н/6 0,03	0,03- 0,06	0,03- 0,06	0,02- 0,06	0,010	0,020	0,43
08Г1НФ Б (К60)	0,06- 0,10	1,0-1,4	0,2-0,4	Н/6 0,03	0,04- 0,06	0,05- 0,10	0,02- 0,06	0,010	0,020	0,43

С. 5

ТУ 14-3-1270-2001

2.5. Механические свойства основного металла труб, определенные на образцах, вырезанных в поперечном направлении, должны удовлетворять нормам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3.

Класс прочности	Марка стали	Временное сопротивление Гв, Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Предел текучести Гт, Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Относительное удлинение δ <sub>5</sub> , %
K52	17ГС, 17Г1С, 08ГБЮ, 09ГСФ, 12ГСБ	510-630 (52 – 64)	Не менее 353 (36)	20
K52	13ГС, 13ГСУ, 17Г1СУ, 10ГНБ	510-630 (52-64)	360-460 (37-47)	20
K55	13Г1СУ	540-660 (55-67)	380-480 (39-49)	20
K56	12Г2СБ, 09ГНФБ	550-670 (56-68)	380-480 (39-49)	20
K60	08Г1НФБ	590-710 (60-72)	490-590 (50-60)	20

Примечание: 1. Отношение предела текучести к временному сопротивлению основного металла стали марок 13ГС, 13ГСУ, 13Г1СУ, 12ГСБ, 12Г2СБ, 10ГНБ, 09ГНФБ, 08Г1НФБ не должно превышать 0,9.

2.6. Временное сопротивление сварного соединения труб должно быть не менее нижнего предела по аналогичному показателю по основному металлу.

2.7. Величина ударной вязкости основного металла и сварного соединения должна удовлетворять нормам, приведенным в таблице 4.

Таблица 4.

Марка Стали (Класс Прочн.)	Основной металл			Сварное соединение				
	Ударная вязкость			Дж/см <sup>2</sup> (кгсм/см <sup>2</sup> )				
	При температуре испытания, °С							
	KCV		DWTT, %		KCU			
0	минус 15	минус 20	0	минус 15	минус 20	минус 40	минус 60	
17ГС 17Г1С 17Г1СУ 13ГС 13ГСУ (K52)	29,4 (3,0)	-	-	50,0	-	-	29,4* (3,0)	-
08ГБЮ ♦	-	-	39,2 (4,0)	-	-	50,0	-	39,2 (4,0)

Продолжение табл. 4

Марка Стали (класс прочн.)	Основной металл						Сварное соединение	
	Ударная вязкость, Дж/см <sup>2</sup> (кгсм/см <sup>2</sup> )							
	KCV			DWTT			KCU	
	При температуре испытания, °С							
	0	минус 15	минус 20	0	минус 15	минус 20	минус 40	минус 60
9ГСФ ♦ 10ГНБ 12ГСБ (К52)	-	-	39,2 (4,0)	-	-	50,0	-	39,2 (4,0)
13Г1СУ (К55)	-	39,2 (4,0)	-	-	50,0	-	-	39,2 (4,0)
12ГСБ 09ГНФБ (К56)	-	-	39,2 (4,0)	-	-	50,0	-	39,2 (4,0)
08Г1НФБ (К60)	-	-	39,2 (4,0)	-	-	50,0	-	39,2 (4,0)

## Примечания:

- \* - для труб из стали марок 17ГС, 17Г1С ударная вязкость KCU  $\geq 24,5$  Дж/см<sup>2</sup> (2,5 кгсм/см<sup>2</sup>) при толщине стенки 7-10 мм
  - Ударная вязкость KCU гарантируется без проведения испытаний не менее 29,4 Дж/см<sup>2</sup> (3,0 кгсм/см<sup>2</sup>) для труб со стенкой 7-10 мм и не менее 39,2 Дж/см<sup>2</sup> (4,0 кгсм/см<sup>2</sup>) для труб со стенкой свыше 10 мм. Данная величина указывается в сертификате качества.
  - Доля вязкой составляющей в изломе образцов DWTT определяется для труб диаметром 720 и 820 мм. Процент волокна для трубопроводов транспортирующих жидкий продукт определяется по требованию потребителя.
  - Ударная вязкость и доля вязкой составляющей в изломе образцов DWTT определяется по результатам испытания трех и двух образцов, соответственно. На одном из образцов допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см<sup>2</sup> (1,0 кгсм/см<sup>2</sup>) и доли вязкой составляющей на 10%.
  - ♦ - ударная вязкость KCV нормируется и при температуре минус 40 °С.
- 2.8. Качество поверхности основного металла должно соответствовать требованиям ГОСТ 14637 (исключая дефекты, выводящие толщину стенки за предельные отклонения).
- Допускается ремонт основного металла труб зачисткой, не выводящей толщину стенки за пределы минусовых допусков.
- Ремонт сваркой основного металла не допускается.
- Не допускается выход расслоений любого размера на торец трубы.
- 2.9. Сварные швы и основной металл труб должны быть подвергнуты 100% неразрушающему контролю в соответствии с Приложением А.
- 2.10. Сварные швы должны плотными быть без непроваров, трещин, свищей, наплывов, резких сужений. Начальные участки швов и концевые кратеры должны быть полностью удалены. Допускается окончание сварки швов с применением вспомогательной дуги.

С.7.

ТУ 14-3-1270-2001

Допускается перепарка кратерных участков, образовавшихся при прекращении и возобновлении процесса сварки в середине трубы на расстоянии не менее 500 мм от торца трубы. Участки перепарки должны подвергаться обязательной механической обработке заподлицо с поверхностью шва, кратерный участок которого перепаривался.

Допускаются без ремонта подрезы глубиной не более 0,5 мм, подрезы глубиной от 0,5 до 0,8 мм длиной до 50 мм. Подрезы на наружной и внутренней поверхностях в одном сечении не допускаются, один из них должен быть отремонтирован.

Допускаются следы усадки металла (утяжины), а также другие поверхностные дефекты, не выводящие высоту усиления за пределы минимальной высоты шва. На концевых участках внутренних швов длиной до 150 мм следы усадки не допускаются.

Ремонт сваркой концевых участков швов на длине 300 мм от торцов труб не допускается. Повторный ремонт сваркой и ремонт с обеих сторон сварного шва в одном сечении не допускается. Общая длина ремонтных участков продольных сварных швов, отремонтированных путем удаления дефекта и последующей заваркой, не должна превышать 8% длины сварного соединения.

Ремонтный участок сварного шва должен быть длиной не менее 50 мм и не должен по длине превышать 300 мм. Отдельные ремонтные участки должны отстоять друг от друга не менее чем на 500 мм. Максимально допустимое количество участков швов на одной трубе не более пяти.

Участки сварного соединения подвергшиеся ремонту с применением сварки подвергаются повторному контролю неразрушающими методами.

2.11. Каждая труба на заводе-изготовителе должна быть подвергнута гидравлическому испытанию.

Величина испытательного давления определяется, исходя из достижения в металле напряжения, равного 0,95 от нормативного предела текучести.

Величина испытательного давления приведена в таблице 5.

Величина заводского испытательного давления эквивалентного расчетному определяется без учета осевого подпора.

2.12. Остаточный магнетизм на торцах готовых труб не более 30 Гаус.

Таблица 5.

Наружн. Диаметр, Мм	Толщина Стенки, мм	Величина расчетного испытательного давления МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) эквивалентная заводскому давлению испытания без учета осевого подпора			
		K52*	K52	K55, K56	K60
530	7,0	8,3 (85)	8,8 (90)	9,3 (95)	12,0 (121)
	7,5	9,1 (93)	9,4 (96)	10,0 (101)	12,8 (130)
	8,0	9,5 (96)	10,1 (102)	10,7 (109)	13,7 (139)
	9,0	10,8 (109)	11,4 (115)	12,0 (121)	15,5 (157)
	10,0	12,1 (123)	12,7 (129)	13,4 (136)	17,3 (174)
	11,0	13,5 (136)	14,0 (141)	14,8 (150)	19,1 (193)
	12,0	15,0 (151)	15,5 (156)	16,2 (163)	20,9 (211)
720	7,5	6,5 (67)	6,9 (71)	7,3 (75)	9,4 (95)
	8,0	7,1 (73)	7,4 (76)	7,8 (80)	10,0 (102)
	9,0	8,1 (83)	8,3 (85)	8,8 (89)	11,3 (114)
	10,0	8,9 (90)	9,3 (95)	9,8 (99)	12,6 (127)
	11,0	9,9 (100)	10,2 (103)	10,8 (109)	13,9 (141)

Продолжение табл. 5.

Наружн. Диаметр, мм	Толщина Стенки, мм	Величина расчетного испытательного давления МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) эквивалентная заводскому давлению испытания без учета осевого подпора			
		K52*	K52	K55, K56	K60
720	12,0	10,8 (110)	11,2 (113)	11,8 (119)	14,9 (151)
820	8,5	6,4 (66)	6,9 (70)	7,3 (75)	9,4 (96)
	9,0	7,1 (73)	7,3 (75)	7,7 (79)	9,9 (101)
	10,0	8,0 (81)	8,1 (83)	8,6 (88)	11,0 (112)
	10,6	8,4 (85)	8,6 (88)	9,1 (93)	11,7 (119)
	11,0	8,8 (90)	9,0 (91)	9,4 (95)	12,2 (123)
	11,4	9,1 (93)	9,3 (95)	9,8 (100)	12,6 (127)
	12,0	9,6 (98)	9,8 (100)	10,3 (105)	13,3 (134)

Примечание: \* - для труб с пределом текучести 353 МПа.

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

3.1. Трубы принимаются партиями. В партию входят трубы одного размера, одной марки стали. Количество труб в партии не должно превышать 100 шт.

3.2. Каждая труба подвергается осмотру и обмеру геометрических параметров.

3.3. Наружный диаметр проверяют измерением периметра с последующим пересчетом по формуле (1)

$$D = \frac{P}{3,1416} - 2s - 0,2 \quad (1)$$

где: P – периметр поперечного сечения трубы, мм

s – толщина рулетки, мм

3.4. Овальность концов определяется, как выраженное в процентах отношение разности между наибольшим и наименьшим диаметрами в одном сечении к номинальному диаметру. В зоне сварного шва замер овальности не производится.

3.5. Кривизна труб определяется по методике, приведенной в Приложении Б.

3.6. Эквивалент по углероду каждой плавки определяется по формуле (2)

$$C_3 = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + (V + Ti + Nb)}{5} + \frac{Cu + Ni}{15} \quad (2)$$

Эквивалент по углероду металла каждой плавки из стали типа 17ГС, 13ГС определяется по формуле (3):

$$C_3 = C + \frac{Mn}{6} \quad (3)$$

где: C, Mn, Cr, Mo, V, Ti, Nb, Cu, Ni - массовая доля(%) углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, титана, ниобия, меди, никеля в одной плавки, входящих в обозначение марки стали.

3.7. Химический состав стали и эквивалент по углероду принимают по документу завода-поставщика металла. При необходимости в оценке химического состава стали от плавки отбирают одну трубу. Пробы для определения химического состава отбирают по ГОСТ 7565.



3.8. Контроль качества основного металла и сварного соединения производят путем:

- визуального осмотра внутренней и наружной поверхности и измерения труб,
  - испытания основного металла труб на растяжение и ударный изгиб (ударная вязкость, доля вязкой составляющей в изломе образцов DWTT),
  - испытания сварного соединения на растяжение и ударный изгиб,
  - гидравлического испытания труб,
  - контроля неразрушающими методами:
- первой стадии контроля :
- 100-% автоматический ультразвуковой контроль (АУЗК) продольных сварных швов, расшифровка с помощью ручного ультразвукового контроля (РУЗК), участков отмеченных АУЗК,
- второй стадии контроля :
- 100% рентгентелевизионный контроль концевых участков сварных швов на длине не менее 150 мм.
- третьей стадии контроля :
- 100% ультразвуковой контроль (УЗК) на длине не менее 40 мм по всему периметру трубы на расслоение.
- четвертой стадии контроля:
- люминисцентный контроль скошенной поверхности концов труб на расслоение.

3.9. От каждой партии для механических испытаний отбирают следующее количество труб:

- для испытания основного металла - две трубы от каждой плавки входящей в партию, за исключением плавок, истыганных ранее,
- для испытания сварного соединения - две трубы независимо от номера плавки.

3.10. От каждой трубы, отобранной в соответствии с п.3.8. изготавливают и испытывают:

3.10.1. Для механических испытаний основного металла:

- на растяжение - по одному плоскому пятикратному поперечному образцу типа 2 по ГОСТ 1497, допускается проведение испытания на растяжение на плоских или цилиндрических образцах по стандартам ASTM A370 и API Spec 5L.

- на ударный изгиб - по три поперечных образца типа 11 или 13 в зависимости от толщины стенки по ГОСТ 9454 (на каждую температуру).

- для определения доли вязкой составляющей в изломе - по два поперечных образца типа DWTT согласно ТИ 158-19 (на каждую температуру).

Темплеты для изготовления образцов основного металла вырезаются из крайней четверти периметра каждой трубы, от одного из ее концов в соответствии с ГОСТ 7565.

3.10.2. Для механических испытаний сварного соединения:

- на растяжение - по одному плоскому поперечному образцу типа XII по ГОСТ 6996 со снятым усилением.

- на ударный изгиб (ударная вязкость) - по три образца типа VI или VII в зависимости от толщины стенки по ГОСТ 6996 с надрезом по линии сплавления.

Темплеты для изготовления образцов сварного соединения вырезаются из сварного шва от одного из концов трубы перпендикулярно оси шва.

3.11. Образцы для испытания на ударный изгиб основного металла изготавливают перпендикулярно оси трубы.

При изготовлении образцов на ударный изгиб одна поверхность, перпендикулярная оси надреза, может иметь черноту.

Надрез на образцах на ударный изгиб сварного соединения наносят перпендикулярно поверхности металла по линии сплавления сварного шва, сваренного последним.

3.12. При изготовлении образцов для механических испытаний допускается правка заготовок (темплетов) с применением статической нагрузки.

3.13. Основной металл труб, ранее испытанных плавок, механические свойства которого удовлетворяют требованиям настоящих технических условий, вновь не испытывают. В этом случае в документе о качестве указывают результаты предыдущих испытаний.

3.14. Остаточный магнетизм на торцах готовых труб гарантируется заводом-изготовителем.

3.15. Гидравлическое испытание проводится по ГОСТ 3845 с выдержкой под давлением не менее 20 с.

3.16. При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из показателей испытания труб – по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, взятых от той же партии или плавки.

3.17. В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний основного металла бракуются трубы данной плавки. При неудовлетворительных результатах испытаний сварного соединения бракуются трубы данной партии, Заводу-изготовителю предоставляется право поштучного испытания труб по показателю, имеющему неудовлетворительные результаты.

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

4.1 На отгруженные трубы завод-изготовитель обязан выдать документ о качестве (сертификат), удостоверяющий соответствие требованиям настоящих технических условий с указанием:

- номинального размера ( диаметр и толщина стенки) и фактической длины,
- номера технических условий по которым изготовлены трубы,
- марки стали или ее условного обозначения,
- номера партии и входящих в нее номеров плавок и номеров труб,
- результатов механических испытаний основного металла всех плавок, входящих в данную партию и сварного соединения данной партии,
- эквивалента по углероду каждой плавки по данным завода-поставщика металла,
- результатов неразрушающего контроля сварного соединения и основного металла труб,
- результатов гидравлического испытания , эквивалентного ему давления без учета осевого подпора,
- химического состава металла по данным завода-поставщика металла.

1.2. На каждой трубе на расстоянии около 500 мм от одного из концов на наружной поверхности должна быть выбита маркировка клеймами или иным способом , обеспечивающим ее сохранность, содержащая:

С. 11

ТУ 14-3-1270-2001

- индекс завода-изготовителя труб.
- марка стали или ее условное обозначение,
- номер трубы
- клеймо ОТК
- год изготовления

Участок клеймения отмечают черной краской.

При механизированном способе нанесения маркировки реквизиты маркировки располагают в одну строку вдоль образующей трубы на расстоянии около 1500 мм от торца трубы.

4.3. Упаковка, транспортирование, хранение и оформление сопроводительной документации в соответствии с ГОСТ 10692.

Примечание: Оптовая цена на трубы по данным техническим условия – договорная.

**ЭКСПЕРТИЗА** вав. группой стандартизации

ОАО «РосНИТИ»

А.А. Каяткина

*30.05.2001.*

## Методика неразрушающего контроля и нормы оценки качества электросварных труб

1. Неразрушающий контроль сплошности основного металла и сварных соединений каждой электросварной трубы после гидротестирования производится ультразвуковым, рентгенотелевизионным и люминесцентным (магнитопорошковым)

методами по схеме:

1.1 Осмотр трубы по всей поверхности, включая основной металл и сварные соединения.

1.2 Автоматизированный ультразвуковой контроль качества (АУЗК) продольных сварных соединений.

1.3 Ручной ультразвуковой контроль (РУЗК) участков сварных соединений, отмеченных как дефектные при АУЗК.

✓1.4 Ультразвуковой контроль сплошности основного металла концевых участков по периметру трубы шириной не менее 40 мм.

1.5 Рентгенотелевизионный контроль качества концевых участков сварных соединений длиной не менее 200 мм (или рентгенографический по требованию Заказчика).

1.6 Люминесцентный (магнитопорошковый) контроль торцов труб после снятия фаски.

2. Чувствительность ультразвуковой аппаратуры настраивается по стандартным образцам с искусственными отражателями:

2.1 При АУЗК качества сварного соединения

- типа сквозного отверстия диаметром 1,6 мм, выполненного перпендикулярно поверхности образца.

2.2 При РУЗК качества сварного соединения

- типа зарубки глубиной 1,6 мм и шириной 2,5 мм.

2.3 При контроле качества основного металла труб

- типа плоскостного отверстия диаметром 8 мм и глубиной, равной половине толщины стенки трубы.

3 Для настройки чувствительности рентгенотелевизионной аппаратуры используются 2% - ные пластинчатые или проволочные стандартные образцы (пенетromетры), параметры которых указаны в таблице А1.

Таблица А1.

Толщины стенки трубы, мм	Толщина пенетromетра тах, мм	Шифр эталонного образца
От 5,1 до 6,4 включ.	0,13	5
Св. 6,4 – “ - 7,9 - “ -	0,15	6
- “ - 7,9 – “ - 9,5 - “ -	0,19	7
- “ - 9,5 – “ - 11,1 - “ -	0,25	10
- “ - 11,1 – “ - 12,7 – “ -	0,32	12
- “ - 12,7 – “ - 15,9 – “ -	0,38	15
- “ - 15,9 – “ - 19,1 – “ -	0,45	17
- “ - 19,1 – “ - 25,4 – “ -	0,51	20
- “ - 25,4 – “ - 31,8 – “ -	0,64	25
- “ - 31,8	0,76	30

## Продолжение приложения А

4. Чувствительность люминесцентного (магнитопорошкового) метода контроля проверяется по образцу с мелкими естественными дефектами типа трещин, непровара или расслоений, невидимых невооруженным взглядом.

5. Нормы оценки качества.

5.1. Критерием оценки качества сварных соединений труб при АУЗК и РУЗК является амплитуда эхо-сигнала от дефекта, превосходящая уровень сигнала от соответствующего искусственного отражателя стандартного образца.

5.2. Критерием оценки качества основного металла при АУЗК концевых участков трубы являются амплитуда эхо-сигнала от дефекта, превосходящая уровень сигнала от искусственного отражателя стандартного образца, и его условная протяженность. Не допускаются расслоения площадь которых превышает 100мм<sup>2</sup> или линейный размер параллельно торцевой кромки – 3,2 мм. На 1 м не должно быть более четырех расслоений указанных размеров.

5.3. При рентгенотелевизионном контроле качества сварных соединений недопустимыми являются трещины, непровары или несплавления, а также дефекты типа шлаковых включений и пор, размеры и распределение которых превышают указанные в таблицах А2 и А3.

Таблица А2. Продолговатые шлаковые включения.

В миллиметрах	
Максимальные размеры включений	Минимальное расстояние между включениями, мм
1,5 x 13	150
1,5 x 6,5	75
1,5 x 3,0	50

Примечание:

1. Сумма длин дефектов на каждые 150 мм не должна превышать 13 мм.

2. В случае, если не представляется возможным точно определить тип дефекта, и выявленный дефект можно классифицировать не только как шлаковое включение, но и как трещину или непровар, участок трубы с данным дефектом бракуется.

Таблица А3. Круглые шлаковые включения и газовые пузыри.

В миллиметрах		
Размер дефекта	Величина ближайшего дефекта	Максимальное расстояние между дефектами
3,0	3,0	50,0
3,0	1,5	25,0
3,0	0,8	13,0
3,0	0,5	9,5
1,5	1,5	13,0
1,5	0,8	9,5
1,5	0,4	6,5
0,8	0,8	6,5
0,8	0,4	5,0
0,4	0,4	3,0

Примечание:

1. Сумма диаметров всех дефектов на каждые 150 мм не должна превышать 6,5 мм.

2. Два дефекта при диаметре не более 0,8 мм могут находиться на расстоянии одного диаметра друг от друга, при условии, что расстояние до следующего дефекта не менее 13 мм.

5.4. При люминесцентном (магнитопорошковом) контроле торцов труб дефекты типа трещин и непроваров не допускаются. Дефекты типа расслоений не допускаются, если их длина превышает 3,2 мм.

**МЕТОДИКА****выполнения измерения кривизны труб**

Настоящая методика выполнения измерений устанавливает порядок измерения кривизны труб, изготавливаемых по настоящим техническим условиям.

Методика разработана на основании ГОСТ 26877.

**1. Нормы точности и средства измерения.**

При выполнении измерений по настоящей методике средства измерений и нормы их точности должны применяться в соответствии с Приложением Г к настоящим техническим условиям.

**2. Методы измерений.**

Измерение кривизны следует выполнять методом измерения зазора между струной (леской) и поверхностью трубы.

**3. Выполнение измерений.**

3.1. При перекачивании трубы по инспекционному столу (площадке) визуально определяют максимально прогнутую образующую по всей длине трубы. Вдоль этой образующей по концам трубы устанавливаются призмы, к которым прикладывают и растягивают струну (леску), и измерительной линейкой измеряют величину максимального зазора между струной (леской) и поверхностью трубы.

3.2. При затруднении визуального определения кривизны по всей длине, ее определяют прикладыванием струны (лески) не менее чем по четырем образующим, и измерением зазора линейкой.

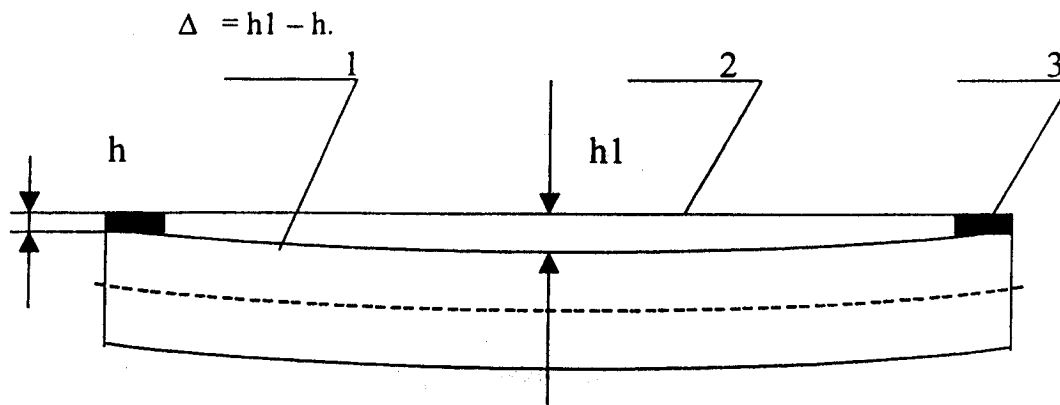
3.3 Измерение кривизны по концам на длине 250 мм не производится.

**4. Определение результатов испытаний.**

4.1. Определение кривизны труб рассчитывается как разность замеренной величины и высоты призмы, на которой крепится струна (леска).

4.2. Определение кривизны трубы производится по ниже приведенной схеме:

Где : 1-образующая трубы, 2- струна (леска), 3- установочная призма



**ПЕРЕЧЕНЬ****ССЫЛОЧНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

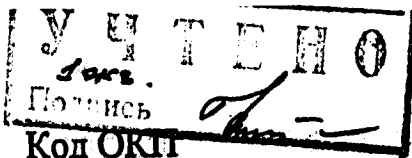
Обозначение документов, на которые дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, на который дана ссылка
ГОСТ 427-75	Приложение В
ГОСТ 1497-84	3.10.1
ГОСТ 3845-75	3.15
ГОСТ 6507-90	Приложение В
ГОСТ 6996-66	3.10.2
ГОСТ 7565-81	3.7.
ГОСТ 9454-78	3.10.1
ГОСТ 10692-90	4.3.
ГОСТ 14637-89	2.8.
ГОСТ 19903-74	1.3.
ГОСТ 26877-91	Приложение Б
ТУ 14-1-1921-76	Вводная часть
ТУ 14-1-1950-89	Вводная часть
ТУ 14-1-3636-96	Вводная часть
ТУ 14-1-4358-87	Вводная часть
ТУ 14-1-5246-94	Вводная часть
ТУ 14-1-5386-99	Вводная часть
ТУ 1390-001-00186654-99	Вводная часть
ТУ 14-3Р-36-99	Вводная часть
ASTM A 370	3.10.1.
API Spec 5L	3.10.1.
ТИ 158-19-2000	3.10.1

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
средств измерений, применяемых для контроля труб

Наименование средств измерений	Тип	Предел измерений, мм	Цена Делений, мм	Измеряемые параметры
Рулетка измерительная	РЗ-5 РЗ-10	0 – 5 м 0 – 20 м	1,0	Периметр, длина, овальность
Микрометр ГОСТ 6507	МТ СТМ	0-25 0-30	0,01 0,1	Толщина стенки
Стенкомер				
Линейка измерительная ГОСТ 427	-	0-200	1.0	Притупление фаски Общая кривизна
Угломер	УМ	0-180 град.	0,5 град.	Угол скоса кромок фаски
Шаблон	МО-1213	-	-	Угол скоса кромок фаски
Манометр	ЭКМ-2У ОБМ	0-40 МПа (0-400 кгс/см <sup>2</sup> ) 0-40 МПа (0-400 кгс/см <sup>2</sup> )	0,05 МПа (5 кгс/см <sup>2</sup> ) 0,05 МПа (5 кгс/см <sup>2</sup> )	Давление гидроиспытания
Реле времени	РВ 3844	0-30 с	0,1 с	Время выдержки гидроиспытания
Самопишущий прибор	МЭД с КСД-3	0-16 МПа	-	Время регистрации раздачи и гидроиспытания труб
Шаблон	Черт. №387 28-1-00	-	-	Величина остаточного усиления внутреннего шва
Испытательные машины	-	0-980кН	-	Испытание металла
Струна (леска капроновая)	-	-	-	Общая кривизна труб

Примечание: Допускается применение средств измерения, метрологические характеристики которых не хуже указанных в перечне



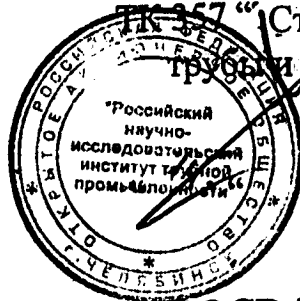


Код ОКП  
138100

Группа В62

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель Технического  
Комитета по стандартизации



ТК 357 "Стальные и чугунные  
трубы и баллоны"

Блинов Ю.И.

2002

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ  
ПРЯМОШОВНЫЕ ДИАМЕТРОМ 530,720,820 мм ДЛЯ  
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ**

Технические условия

ТУ 14-3-1270-2001

Изменение 1

Срок введения: 14.06.2002г.

Держатель подлинника – РосНИИСТ

**СОГЛАСОВАНО**



Начальник Управления и  
науки новой техники  
экологии ОАО "ГАЗПРОМ"  
А.Д. Седых  
2002

**РАЗРАБОТАНЫ**

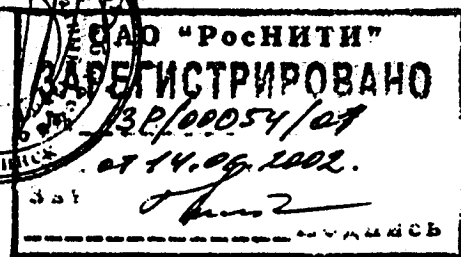
Зав. генерального директора  
ООО "ВНИИСТ" для  
ГОСТ 14-3-1270-2001  
И.С. Батуллин  
2002



Вице-Президент  
ОАО "ВНИИСТ"  
И.Д. Красулин  
2002

Согласовано с  
Госгортехнадзором РФ  
Лицензия ОО ИВ №013845  
От 01.12.2000

Главный инженер  
ОАО "ЧТИЗ"  
В.В. Игнатьев  
2002



1. Вводная часть первый абзац изложить в новой редакции:  
« Настоящие технические условия распространяются на трубы стальные электросварные прямошовные экспандированные диаметром 530, 720, 820 мм для магистральных газонефтепроводов, нефтепродуктопроводов, технологических и промысловых трубопроводов некоррозионноактивных сред на рабочее давление до 7,4 МПа ( трубы и стали класса прочности К55-К60 используются на рабочее давление 8,5 МПа) в северном и обычном исполнении.».

2. Вводная часть. Второй абзац. Первое предложение дополнить словами:  
«10Г2ФБЮ – по ТУ 14-1-4627.»

3. Пункт 1.5. изложить в новой редакции:

« Овальность концов труб (отношение разности между наибольшим и наименьшим диаметром в одном сечении к номинальному диаметру) не должна превышать 1 % от наружного диаметра.».

4. Пункт 2.2. Первое предложение после марки стали 08Г1НФБ дополнить марку стали «10Г2ФБЮ».

5. Пункт 2.4. Таблицу 2 дополнить:

Марка стали (класс прочности)	Массовая доля элементов, %%									Эквивалент по углероду, (Сэ)
	Углерод	Марганец	Кремний	Титан	Ниобий	Ванадий	Алюминий	Сера	Фосфор	
								Не более		
10Г2 ФБЮ (К60)	0.09	1.55	0.15	0.010	0.02	0.02	0.02	0.006	0.020	0.43
	0.12	1.75	0.50	0.035	0.05	0.05	0.05			

6. Пункт 2.5. В таблице 3 после заголовка «относительное удлинение, δ5 %» дополнить слово «не менее» .

7. Пункт 2.5. Таблицу 3 дополнить:

Класс прочности	Марка стали	Временное сопротивление разрыву, Гв, Н/мм2(кгс/мм2)	Предел текучести, Гт Н/мм2(кгс/мм2), не менее	Относительное удлинение, δ5, %, не менее
К60	10Г2ФБЮ	590-690 (60-70)	480 (49)	20

Примечание 1. После марки стали «08Г1НФБ» дополнить марку стали «10Г2ФБЮ»; дополнить примечание 2. «Для всех марок стали, ограничение верхнего предела текучести исключено.».

8. Пункт 2.7. Таблицу 4 дополнить:

Марка стали (класс прочности)	Основной металл						Сварное соединение	
	Ударная вязкость, Дж/см2 (кгсм/см2)							
	При температуре испытания, ° С							
	KCV			DWTТ			KCU	
	0	минус 15	минус 20	0	минус 15	минус 20	минус 40	минус 60
10Г2ФБЮ (К60)	-	-	39,2 (4,0)	-	-	50	-	39,2 (4,0)

9. Пункт 3.4. Изложить в новой редакции:

«3.4. Овальность концов определяется, как выраженное в процентах отношение разности между наибольшим и наименьшим диаметром в одном сечении к номинальному диаметру В зоне сварного шва на дуге длиной 200 мм в обе стороны от шва замер овальности не производится. Отклонение от теоретической окружности в зоне сварного шва на длине окружности не менее 200 мм в пределах допуска по п.1.10 настоящих ТУ гарантируется технологией изготовления труб.»

10. Пункт 3.8. Последний абзац изложить в новой редакции:

«- люминесцентный (магнитопорошковый) контроль скошенной поверхности концов труб на расслоение.»

11. Приложение А. Пункт 4 изложить в новой редакции:

«4. Чувствительность люминесцентного (магнитопорошкового) контроля проверяется по стандартному образцу с искусственными дефектами.»

12. Приложение В. Перечень ссылочных нормативных документов дополнить номер «ТУ 14-1-4627-96 и слова «Вводная часть»

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО:**

Зав. группой стандартизации

ТК 357

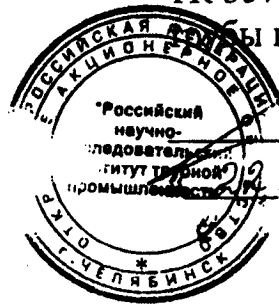
**Р. ЭКСПОРТА**  
4.06.2002.

А.А. Каяткина

13из. *[Handwritten signature]*

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель Технического  
комитета по стандартизации  
ТК 357 «Стальные и чугунные  
трубы и баллоны»



Ю.И. Блинов

11 2002 г.

**ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ПРЯМОШОВНЫЕ  
ДИАМЕТРОМ 530, 720, 820 мм ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ  
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ**

Технические условия  
ТУ 14-3-1270-2001

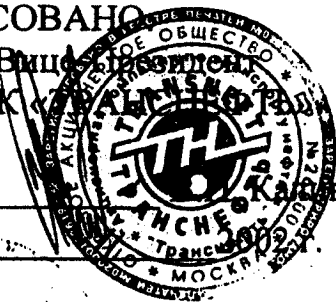
Изменение №2

Срок введения: с 25.11.2002

Держатель подлинника – РосНИТИ

СОГЛАСОВАНО

Первый вице-президент  
ОАО «АК «ТРАНСНЕФТЬ»



« 19 »

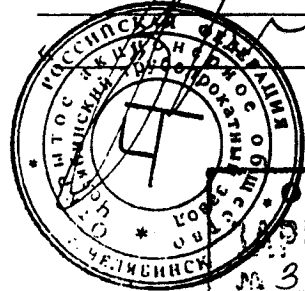
Главный инженер  
ОАО «Гипротрубопровод»  
А.Б.Скрепнюк  
« 19 » 2002 г.

РАЗРАБОТАНЫ:

Видеотехнологии  
И.Д. Красулин  
2002 г.



Главный инженер ОАО «ЧТПЗ»  
В.В. Игнатьев  
2002 г.



Согласовано с  
Госгортехнадзором РФ  
Лицензия ОО ИВ №013845  
от 01.12.2000.

2002

ОАО «РосНИТИ»  
**РЕГИСТРИРОВАНО**  
№ 3Р/00054/02  
от 22 ноября 2002г.  
Зав.госстандартизации  
[Signature] Подпись

1. Пункт 2.8, абзац 2-ой изложить в следующей редакции:  
«Допускается ремонт основного металла труб (кроме трещин) зачисткой, не выводящей толщину стенки за пределы минусового допуска, с последующим замером толщины стенки в местах зачистки ультразвуковым (или иным) толщиномером по методике завода-изготовителя.»
2. Пункт 2.8 дополнить абзацами:  
«Не допускаются вмятины глубиной более 6 мм на основном металле труб и более 3 мм на сварном шве. Риски, царапины, задиры на вмятинах не допускаются.»  
«В зоне шириной не менее 50 мм, примыкающей к торцам труб, глубина рисок, царапин, задигов не должна быть более 0,2 мм.»
3. Пункт 2.10 дополнить абзацем:  
«В партиях труб, предназначенных для переходов магистральных нефтепроводов через водные преграды, не допускаются трубы после ремонта сварных соединений с применением сварки.»
4. В пункте 3.6 формулу (2) изложить в новой редакции:

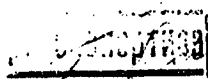
$$C_3 = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr+Mo+V+Ti+Nb}{5} + \frac{Cu+Ni}{15} + 15B$$

Примечание: массовая доля бора (В) учитывается в случае, если она указана в сертификате качества на листовую сталь».

5. Раздел 3 дополнить пунктом 3.18:  
«3.18 Толщина стенки на концах труб измеряется микрометром типа «МТ» по ГОСТ 6507, стенкомером типа «СТМ» по ГОСТ 11358 и др.  
Толщина стенки в месте ремонта поверхности труб контролируется ультразвуковым толщиномером типа «DM-4E» или др. по методике завода-изготовителя труб.»
6. Пункт 4.2 дополнить абзацем:  
«Трубы, предназначенные для переходов магистральных нефтепроводов через водные преграды, маркируют отметкой «ПП» несмываемой краской внутри трубы на расстоянии 100-150 мм от торца».
7. Приложение Г- Перечень средств измерений, применяемых для контроля труб - дополнить строкой:

Наименование средств измерений	Тип	Предел измерений, мм	Цена деления, мм	Какие параметры
Ультразвуковой толщиномер	DM-4E	0,5-500,0	0,01	Толщина стенки

Зав. группой стандартизации  
ТК357



А.А.Каяткина

Код ОКП 13 8100

Группа В62

**У Ч Т Е Н О**  
1789.  
Подпись *Мин*

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель Технического  
Комитета по стандартизации  
ТК 357 «Стальные и  
чугунные трубы и баллоны»

*Ю.И.Блинов*  
Ю.И.Блинов

«    »    2003г.

# ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ПРЯМОШОВНЫЕ ДИАМЕТРОМ 530, 720, 820 мм ДЛЯ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ

Технические условия

ТУ 14-3-1270-2001

Изменение №3

Срок введения: с 05.05.2003.

Держатель подлинника – РосНИТИ



**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник Управления  
науки, новой техники и  
экологии ОАО «ГАЗПРОМ»  
Г.П.Ставкин

«05» / *апрель* 2003г.

**РАЗРАБОТАНЫ:**

Зам. Генерального директора  
по науке ООО «ВНИИГАЗ»  
В.С. Сафонов

«    »    2003г.

Согласовано:  
Федеральный Горный и  
промышленный надзор России  
Письмо № 10-03/1097  
От 14.11.2002

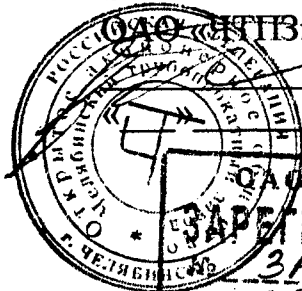
Генеральный директор ЗАО  
«ВНИИСТ. Центр сварки и  
испытания труб»

*С.В. Головин*  
С.В. Головин  
«    »    2003г.

Технический директор

ОАО «НТЦ»

В.И.Тазетдинов  
2003г.



**РЕГИСТРИРОВАНО**  
3Р/100054/03  
от 05.05.2003г.  
Зав.г.р. стандартизации  
Подп.

1. Пункт 2.4. Таблица 2. Примечания дополнить перечислением:  
«В стали всех марок производства ОАО «НОСТА» (ОХМК), кроме марок 17ГС, 17Г1С, 17Г1С-У допускается массовая доля ниобия до 0,10 %, при этом суммарная доля титана, ванадия и ниобия должна быть не более 0,16%»

2. Пункт 2.7. Таблица 4. Допущена опечатка марки стали: марку стали 12ГСБ (К56) следует читать как 12Г2СБ (К56).

Зав. группой стандартизации ТК357

ЭКСПЕРТИЗА

А.А. Каяткина