

**КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР**

Утверждаю:

Зам. директора ВНИТИ
Г. Сокуренко В.П. Сокуренко
" 4 " 05 1990

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ
ДИАМЕТРОМ 1020, 1220 ММ ДЛЯ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ

ТУ 14-3-1098-90

взамен ТУ 14-3-1138-82, ТУ 14-3-1344-85

(в части труб
Ø 1020 мм)

Срок действия с 20.05.90
до 01.01.95

Держатель подлинника ЧТПЗ

Согласовано:

Начальник Главного научно-технического управления
Миннефтегазстрой

Н.И. Курбатов
" " 1990

Зам. нач. отдела ЧТП и экологии Государственного
газового концерна

В.Н. Розов
" " 1990

Главный инженер концерна
"Трубопром"

А.С. Вавилин
" " 1990

Руководитель Госприемки ЧТПЗ

В.А. Константинов
" " 19.03.1990

Разработано:



Зам. директора ВНИИСТ
К.И. Зайцев
" " 1990



Зам. директора ВНИИТАС
В.Т. Галлуллин
" 02 " 1990

Главный инженер института
"Гипротрубопровод"

В.А. Иванов
" 4 " 04 1990

Главный инженер ЧТПЗ

В.А. Медников
" 29 " 03 1990

ИНВ. № 41859
ЭКЗ. № 1 1991 г.

044/001174
16.05.90

Настоящие технические условия распространяются на электросварные прямошовные экспандированные трубы, предназначенные для строительства магистральных газонефтепроводов, для некоррозионноактивного газа и нефти с рабочим давлением 5,4 МПа (55 ати) - 6,3 МПа (64 ати) - 7,4 МПа (75 ати).

Трубы изготавливаются из стали IЗГГС-У класса прочности К55 по ТУ I4-I-3636-83, из стали IЗГС, IЗГС-У класса прочности К52 по ТУ I4-I-3636-83 и стали IТГГС-У класса прочности К52 по ТУ I4-I-1950-89.

Пример условного обозначения трубы наружным диаметром I020 мм с толщиной стенки II,0 мм из стали IЗГС.

Трубы I020xII,0 мм - IЗГС ТУ И-3-1698-90

I. СОРТАМЕНТ

I.1. Трубы поставляются с номинальными размерами, указанными в табл. I.

Таблица I

Класс прочности	Наружный диаметр труб, мм	
	I020	I220
толщина стенки, мм		
К52	9,6 ^х ; 10,0; 11,4; 13,2; 14,2	12,0; 14,3; 15,2
К55	9,0; 9,5; 10,8; 11,8; 12,2; 12,5; 12,9; 13,4; 14,6; 15,5; 16,0	11,3; 13,5; 14,6; 15,3; 15,7

Примечание: х) - с ОI.ОI.199I (в связи с отсутствием инструмента).

1. Длина труб должна находиться в пределах I0,6-I1,6 м. Допускается поставка до 20% труб длиной не более I1,8 м. Поставка труб длиной не более I1,8 м дополнительно согласуется в установленном порядке.
2. Допускается поставка труб других толщин стенок по согласованию с потребителем.

I.2. Предельные отклонения от номинальных размеров труб не должны превышать:

- по наружному диаметру торцов труб не более $\pm 1,6$ мм;
- по наружному диаметру корпуса труб не более $\pm 3,0$ мм;
- по овальности концов - 1%.

Допускается поставка до 15% труб с допускаемыми отклонениями по наружному диаметру концов труб не более $\pm 2,0$ мм, тела трубы - не более $\pm 3,5$ мм с дополнительной отметкой краской номера ТУ прямой линией.

I.3. Предельные отклонения по толщине стенки должны соответствовать требованиям ГОСТ I9903-74 для нормальной точности прокатки в зависимости от толщины и ширины листовой стали. Для труб ϕ I220 мм с толщиной стенки 12 мм минусовой допуск должен быть в соответствии с ТУ I4-I-1950-89.

I.4. Общая кривизна труб не должна превышать 0,2% ее длины.

I.5. Концы труб должны иметь фаску под углом 25-30° и притупление в пределах I-3 мм. Косина реза гарантируется конструкцией оборудования в пределах 2,0 мм.

I.6. Высота усиления наружных швов должна находиться в пределах 0,5-3,0 мм для труб с толщиной стенки до 10 мм включительно и 0,5-3,5 мм для труб с толщиной стенки более 10 мм.

В отдельных местах и в местах ремонта швов общей длиной не более 5% допускается увеличение усиления швов на 0,7 мм.

Высота усиления внутренних швов не менее 0,5 мм.

I.7. На концах труб на длине не менее 150 мм (для труб на рабочее давление 7,4 МПа (75 кгс/см²) - 300 мм) усиление внутреннего шва должно быть снято до величины 0-0,5 мм.

Допускается поставка до 7% труб от партии (от которых отбираются пробы для механических испытаний) с неснятым усилением внутреннего шва на одном из концов труб. При этом высота усиления не должна превышать 2 мм. Экспандирование труб с неснятым усилением не допускается.

I.8. Смещение свариваемых кромок в сварном соединении не должно превышать 10% номинальной толщины стенки.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы изготавливаются из термообработанной (IТГГС-У) или прокатанной по режиму контролируемой прокатки (IЗГС, IЗГСУ, IЗГГСУ) листовой стали, проверенной на предприятии-поставщике

неразрушающими методами контроля в объеме 100% листов.

2.2. Химический состав стали приведен в табл.2.

Таблица 2

Марка стали	Массовая доля, %					
	Углерод	Марганец	Кремний	Титан	Сера не более	Фосфор не более
I7Г1С-У	0,15 0,20	1,15 1,55	0,40 0,60		0,020	0,025
IЗГС	0,11 0,15	1,15 1,45	0,40 0,60	0,015 0,035	0,015	0,025
IЗГСУ	0,11 0,15	1,15 1,45	0,40 0,60	0,015 0,035	0,008	0,025
IЗГ1СУ	0,11 0,15	1,25 1,55	0,40 0,60	0,013 0,035	0,007	0,025

- Примечание: 1. Допускается в отдельных плавках стали марки I7Г1С-У массовая доля марганца до 1,6%.
2. Массовая доля хрома, никеля, меди, азота (для стали марки I7Г1С-У) в соответствии с ГОСТ 19282-73.
3. Сталь I7Г1С-У раскисляется алюминием и титаном суммарная массовая доля их (по ковшевой пробе) не менее 0,015% и не более 0,050%. Допускается поставка отдельных плавки стали I7Г1С-У с суммарной массовой долей алюминия и титана не менее 0,010% или не более 0,060% при условии обеспечения механических свойств стали в соответствии с ТУ 14-Г-1950-89.
4. Содержание алюминия в стали марки IЗГС, 0,02-0,05%; в стали марки IЗГ1С-У - 0,01-0,06%.
5. Содержание остаточного азота в стали марок IЗГ, IЗГСУ, IЗГ1С-У не должно превышать 0,010%.
6. В стали марки IЗГСУ допускается массовая доля марганца до 1,6% при содержании серы не более 0,007%.
7. В стали марки IЗГ1С-У допускается содержание марганца до 1,8%; титана до 0,09%; серы до 0,008% при содержании углерода 0,08-0,13%; ванадия не менее 0,04% и ниобия не менее 0,01% допускается содержание ванадия и ниобия до 0,04 и 0,05% соответственно.
8. При условии соответствия механических свойств допускаются отклонения по химическому составу по верхнему пределу массовой доли элементов стали марки I7Г1С-У в соответствии с ГОСТ 19282-73, стали марок IЗГС, IЗГСУ, IЗГ1С-У - по ТУ 14-Г-3636-83; по нижнему пределу по всем элементам без ограничения, за исключением алюминия и титана.

2.3. Эквивалент по углероду каждой плавки стали марки I7Г1С-У не более 0,46; стали марки IЗГС, IЗГС-У, IЗГ1С-У не более 0,43.

2.4. Механические свойства основного металла труб должны удовлетворять нормам, приведенным в табл.3.

2.5. Временное сопротивление сварных соединений труб должно быть не менее нижнего предела по аналогичному показателю для основного металла труб.

2.6. Величина ударной вязкости сварных соединений труб при температуре испытаний минус 40°C - для труб из стали марки I7Г1С-У, IЗГС и при температуре испытания минус 60°C - для труб из стали IЗГС-У, IЗГ1С-У, определенная на образцах с надрезом по линии сплавления должна быть:

для труб с толщиной стенки до 10 мм - не менее 24,5 Дж/см²
(2,5 кгсм/см²)

для труб с толщиной стенки свыше 10 мм до 15 мм - не менее 29,4 Дж/см² (3,0 кгсм/см²);

для труб с толщиной стенки свыше 15 мм - не менее 39,2 Дж/см²
(4,0 кгсм/см²)

Ударная вязкость определяется как среднее арифметическое значение по результатам испытания трех образцов. На одном из образцов допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см² (1,0 кгсм/см²).

В случае, если в изломе образцов сварного соединения ^{при испытании} ударную вязкость будут обнаружены внутренние дефекты (поры и шлаковые включения), то результаты испытаний данного образца не засчитываются и производится замена образца.

2.7. Угол загиба сварного соединения при испытании труб должен быть 180°.

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. Если в изломе образца с недопустимыми трещинами или разрушениями при визуальном осмотре будут обнаружены дефекты шва или основного металла, то результаты испытания данного образца аннулируются и он заменяется.

Таблица 3

Класс прочности	Рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	Диаметр труб, мм	Временное сопротивление, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текучести, Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см ² (кгс/см ²)						Доля вязкой составляющей в изломе образцов ДВТТ при температуре испытания					
						КСV			КСU								
						при температуре испытания						при толщине стенки, мм					
						0°C	минус 15°C	минус 40°C	минус 60°C	до 10	св. 10 до 15	св. 15	до 10	св. 10 до 15	св. 15	0°C	минус 15°C
						н е м е н е е											
K52	5,4 (55)	I020	510-630 (52-64)	360-460 (37-47)	20	29,4 (3,0)	29,4 (3,0)	39,2 (4,0)	-	-	-	-	50				
	5,4 (55)	I220	510-630 (52-64)	360-460 (37-47)	20	39,2 (4,0)		39,2 (4,0)	39,2 (4,0)	-	-	-	60				
K55	5,4 (55)	I020	540-660 (55-67)	390-490 (40-50)	20		29,4 (3,0)	-	-	-	29,4 (3,0)	39,2 (4,0)	50				
		I220	540-660 (55-67)	390-490 (40-50)	20		39,2 (4,0)	-	-	-	29,4 (3,0)	39,2 (4,0)	60				
K55	7,4 (75)	I020	540-660 (55-67)	390-490 (40-50)	20		39,2 (4,0)	-	-	-	39,2 (4,0)	39,2 (4,0)	60				
		I220	540-660 (55-67)	390-490 (40-50)	20		58,8 (6,0)	-	-	-	39,2 (4,0)	-	70				
K55	6,3 (64)	I020	540-660 (55-67)	390-490 (40-50)	20		29,4 (3,0)	-	-	-	29,4 (3,0)	39,2 (4,0)	50				
		I220	540-660 (55-67)	390-490 (40-50)	20		39,2 (4,0)	-	-	-	29,4 (3,0)	39,2 (4,0)	60				

- Примечание: 1. Ударная вязкость и доля вязкой составляющей определяется как среднее арифметическое значение по результатам испытания трех и двух образцов соответственно. На одном из испытанных образцов допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см² (1 кгс/см²) и доли вязкой составляющей - на 10%.
2. При визуальном обнаружении внутренних дефектов металла в изломе ударного образца результаты испытаний не засчитываются и производится замена образца.
3. Доля вязкой составляющей в изломе образцов ДВТТ для труб класса прочности K52 является сдаточной на 40% плавков.
4. Допускается определять вязкую составляющую в изломе ударных образцов типа II или I3. При разногласии в оценке вязкой составляющей испытаний проводят на крупномасштабных образцах ДВТТ.

2.8. Трубы изготавливаются с двумя продольными швами. Сварка швов автоматическая дуговая подблужом флюса.

2.9. Качество поверхности основного металла труб должно соответствовать требованиям ГОСТ 14637-79 (исключая дефекты, выводящие толщину стенки за предельные отклонения). При этом не допускается поставка листовой стали с толщиной стенки, выходящей за пределы минусовых отклонений.

Допускается ремонт основного металла труб зачисткой, не выводящей толщину стенки за пределы минусовых допусков.

Ремонт сваркой основного металла не допускается.

При визуальном осмотре не допускается выход расслоений любого размера на торец трубы.

2.10. Сварные швы должны быть подвергнуты стопроцентному контролю неразрушающими методами в соответствии с приложением I.

2.11. Сварные швы должны быть плотными без непроваров, трещин, свищей, наплывов и резких сужений. Начальные участки швов и концевые кратеры должны быть полностью удалены. Допускается окончание сварки швов с применением вспомогательной дуги.

Допускается заварка кратеров в середине трубы, но не ближе 350 мм от торцов трубы, получавшихся при прекращении и возобновлении сварки. Допускаются без ремонта подрезы глубиной не более 0,5 мм. Подрезы на внутренней и наружной поверхностях в одном сечении сварного шва не допускаются, один из них должен быть отремонтирован.

Допускаются следы усадки металла по оси шва, не выводящие высоту усиления за пределы минимальной высоты шва. На концевых участках внутренних швов длиной до 150 мм от торцов трубы следы усадки не допускаются.

Концевые участки швов длиной до 300 мм от торца трубы ремонту сваркой не подвергаются.

Суммарная протяженность участков сварных швов, отремонтированных путем удаления дефектов и последующей заварки, не должна превышать 5% длины каждого сварного соединения (двухстороннего шва), при этом минимальная длина ремонтного сварного шва должна быть не менее 50 мм.

Не допускается повторный ремонт данного участка и ремонт наружного и внутреннего швов в одном сечении.

Участки швов, отремонтированных путем удаления дефекта и последующей заварки, должны быть подвергнуты контролю неразрушающими методами.

2.12. Трубы на заводе-изготовителе должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию.

Величина испытательного давления, определенная исходя из достижения в металле напряжения, равного 0,95 нормативного предела текучести, приведена в табл.4.

Таблица 4

Класс прочности	Наружный диаметр, толщина стенки, мм	Величина испытательного давления, МПа (кгс/см ²)			
		Рабочее давление, кгс/см ²	С учетом подпора	Эквивалентное заводскому давлению без учета осевого подпора	
K52	1020 x 9,6	55	5,7(58)	6,2(63)	
	1020 x 10,0		5,9(60)	6,4(65)	
	1020x11,4	64	6,8(69)	7,4(75)	
	1020x13,2		8,1(82)	8,5(87)	
	1020x14,2		8,9(90)	9,3(95)	
	1220x12,0	55;64	6,0(61)	6,5(66)	
	1220x14,3		7,3(74)	7,8(80)	
	1220x15,2		8,0(81)	8,3(85)	
	K55	1020x9,0	55	5,8(59)	6,3(64)
		1020x9,5		6,0(61)	6,5(66)
1020x10,8		55;64	7,1(72)	7,6(78)	
1020x11,8			7,6(78)	8,2(84)	
1020x12,2		75	8,1(82)	8,6(88)	
1020x12,5			8,4(85)	8,9(91)	
1020x12,9		64	8,7(88)	9,1(93)	
1020x13,4			9,2(93)	9,6(98)	
1020x14,6		75	10,1(102)	10,5(107)	
1020x15,5			10,7(108)	11,2(114)	
1020x16,0		64	11,2(113)	11,5(117)	
1220x11,3			55	6,1(62)	6,6(68)
1220x13,5		55;64	7,7(78)	8,0(82)	
1220x14,6			8,1(82)	8,6(88)	
1220x15,3	75	8,7(88)	9,2(94)		
1220x15,7		9,1(92)	9,4(96)		

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Трубы принимаются партиями. В партию входят трубы одного размера и одной марки стали. Число труб в партии не должно превышать 100 штук.

Допускается комплектование партии труб из стали одной марки различных плавок.

3.2. Каждая труба подвергается визуальному осмотру и обмеру. Наружный диаметр проверяют измерением периметра с последующим пересчетом по формуле:

$$D = \frac{P}{3,1416} - 2 \Delta P - 0,2$$

где: P - периметр поперечного сечения, мм;

ΔP - толщина рулетки, мм.

3.3. Овальность труб определяется как выраженное в процентах отношение разности между наибольшим и наименьшим диаметрами в одном сечении к номинальному наружному диаметру. В зоне шва замер овальности не производится. Кривизна труб определяется по методике, изложенной в приложении № 2.

3.4. Эквивалент по углероду металла каждой плавки определяется по формуле:

$$C_{\text{э}} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{V+Mo+Cu}{5} + \frac{Si+Ni}{15} \quad \text{I5B}$$

где: C, Mn, V, Mo, Cu, Si, Ni, B - массовые доли соответственно углерода, марганца, ванадия, хрома, меди, никеля, бора, входящих в обозначение марки стали.

Химический состав и эквивалент по углероду принимают по документу о качестве поставщика металла.

3.5. Контроль качества основного металла и сварного соединения труб производят путем:

- испытания основного металла труб на растяжение и ударный изгиб (ударная вязкость и доля вязкой составляющей в изломах образцов типа ДМТ);

- испытания сварных соединений на растяжение, ударный и статический изгиб;

- гидравлического испытания труб;

- контроля неразрушающими методами каждой трубы: технологического контроля после сварки труб, включающего автоматический ультразвуковой контроль (АУЗК) продольных швов, расшифровку с помощью рентгентелевизионного контроля (РТК) участков швов, отмеченных АУЗК;

- одаточного контроля после гидроиспытания, включающего АУЗК продольных швов, пере проверку с помощью РТК участков швов, отмеченных АУЗК, РТК концевых участков швов на длине до 150 мм.

3.6. От каждой партии для механических испытаний отбирают следующее количество труб или полуцилиндров:

- для испытаний основного металла - два полуцилиндра каждой плавки, входящей в партию, за исключением испытанных ранее;

- для испытаний сварного соединения - одну трубу независимо от номера плавки.

3.7. Из каждого полуцилиндра и каждой трубы, отобранных в соответствии с п.3.6, изготавливают и испытывают:

3.7.1. Для механических испытаний основного металла:

- на растяжение по ГОСТ 10006-80 по одному плоскому пятикратному образцу типа П по ГОСТ 1497-84, вырезанному поперек проката;

- на ударный изгиб по три образца типа I или 3 по ГОСТ 9454-78;

- на ударный изгиб по три образца типа II или 13 по

ГОСТ 9454-78;

- для определения доли вязкой составляющей в изломе по одному образцу типа ДМТ согласно методике ГММ 130-28-87.

Темплеты для изготовления образцов основного металла вырезаются из крайней четверти периметра каждого полуцилиндра от одного из его концов в соответствии с ГОСТ 7564-73.

3.7.2. Для механических испытаний сварного соединения:

- по одному плоскому поперечному образцу со снятым усилением на растяжение типа XII по ГОСТ 6996-66;

- по три образца с надрезом по линии сплавления типа VI или VII по ГОСТ 6996-66;

- по два плоских образца со снятым усилением на стати- ческий изгиб по методике ТИ/ВНИТИ 13-41-83.

Темплеты для изготовления образцов сварного соединения вырезаются из каждого сварного шва от одного из концов труб, перпендикулярно оси шва.

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

При изготовлении образца на ударный изгиб одна поверхность, перпендикулярная оси надреза, может иметь остатки черноты от проката.

Надрез на образцах по ГОСТ 6996-66 на ударный изгиб наносят перпендикулярно поверхности металла по линии сплавления шва, сваренного последним.

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

3.10. 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.

3.11. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторное испытание на удвоенном количестве образцов, взятых от этой же партии и плавки.

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

3.13. Гидравлическое испытание проводят по ГОСТ 3845-75 с выдержкой под давлением не менее 20 сек каждой трубы.

4. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

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

- номинальных размеров труб (диаметр, толщина стенки) и фактической длины;
- номера технических условий, по которым изготовлены трубы;
- завода-изготовителя труб или индекса завода-изготовителя труб;

- марки стали или ее условного обозначения (для стали ИУГПС-У - 55, для стали ИЗГС - 85, для стали ИЗГС-У - 93, для стали ИЗГСУ - 94);

- 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 труб данной партии;

- эквивалента по углероду каждой плавки по данным завода-поставщика металла;

- результатов гидравлических испытаний эквивалентного ему давления испытания без учета осевого подпора;

- результатов неразрушающего контроля сварных соединений труб;

- химостава стали по данным завода-поставщика металла.

На каждой трубе на расстоянии около 500 мм от одного из концов на наружной поверхности должно быть выбито клеймами:

- марка стали или ее шифр;
- номер трубы;
- клеймо ОТК;
- год изготовления.

Участок клеймения отмечают черной краской.

При механизированном методе клеймения маркировку располагают в одну строку вдоль образующей трубы на расстоянии не более 1500 мм от торца трубы.

На внутренней поверхности трубы несмываемой краской, четко наносят: марку стали или ее шифр;

- индекс завода-изготовителя труб;
- номер партии;
- номер трубы;
- номинальные размеры (диаметр, толщина стенки и фактическая длина трубы).

Эквивалент по углероду каждой плавки по данным завода-изготовителя металла.

4.3. Упаковку, транспортирование, хранение и оформление документов производят в соответствии с требованиями ГОСТ 10692-80.

Примечание: Оптовые цены определяют согласно приложению 3.

Экспертиза проведена 26.04.90

Зав.отделом стандартизации ВНИИ

В.М. Ворона

Нормы допустимых дефектов сварных швов
труб при неразрушающих методах контроля

Настоящие нормы распространяются на дефекты, обнаруживаемые при неразрушающем контроле сварных швов прямошовных труб, поставляемых по ТУ 14-3-1698-90 для газонефтепроводных труб с последующей расшифровкой отмеченных при ультразвуковом контроле на рентгенотелевизионных установках.

I. Критерием оценки качества шва при ультразвуковом контроле (УЗК) является амплитуда сигнала от контролируемого участка сварного шва.

I.1. Регистрации подлежат участки швов, имеющие отражатели, амплитуда эхо-сигналов от которых равна или превышает амплитуду эхо-сигналов от искусственных отражателей, выполненных в стандартном образце. В качестве искусственных отражателей используют пазы глубиной 10% от толщины стенки контролируемых труб, но не более 1,5 мм и протяженностью 30 мм, выполненные на наружной и внутренней поверхностях образца, либо сквозное цилиндрическое отверстие диаметром 1,6 мм. Допуск на линейные размеры отражателей $\pm 10\%$. Размеры искусственных отражателей не являются минимальными размерами недопустимых дефектов.

I.2. Тест-образец для настройки дефектоскопа выполняется из трубы такого же типоразмера, что и контролируемая.

2. Участки сварных швов, имеющих отметки УЗ-установок, подвергаются контролю рентгенопросвечиванием с визуальной оценкой качества по изображению на экране рентгенотелевизионного интроскопа. Чувствительность рентгенотелевизионного контроля должна быть не хуже 4% по канавочным эталонам ГОСТ 7512-82.

Максимальный размер и распределение шлаковых включений и пор, видимых на экране интроскопа, не должны превышать пределов, указанных в табл. I и 2.

Таблица I

Продолговатые шлаковые включения

Максимальные размеры включений, мм	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 непровод, участок трубы с данным дефектом бракуется.

Таблица 2

Круглые шлаковые включения и газовые пузыри

Размер дефекта, мм	Величина ближайшего дефекта, мм	Минимальное расстояние между дефектами, мм
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.

МЕТОДИКА

выполнения измерения кривизны труб

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

Методика разработана на основании ГОСТ 26877-86.

1. Нормы точности и средства измерений.

При выполнении измерений по настоящей методике средства измерений и нормы их точности в соответствии с Приложением 5 к настоящим техническим условиям.

2. Методы измерений.

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

3. Выполнение измерений.

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

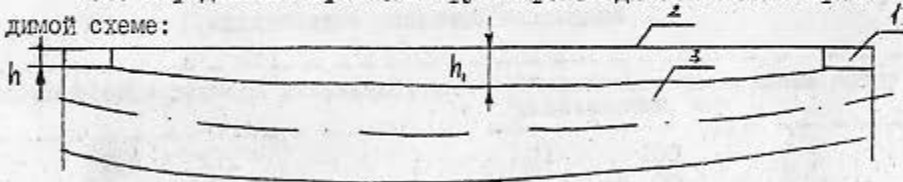
3.2. При затруднении визуального определения максимальной кривизны по всей длине трубы, ее определяют прикладыванием струны или лески не менее чем по четырем образующим, и измерением зазора линейкой.

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

4. Определение результатов измерений.

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:



1 - установочная призма; 2 - струна (леска); 3 - образующая трубы
Кривизна трубы $\Delta = h_1 - h$

Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром 1020 и 1220 мм для газонефтепроводов

Порядок расчета за продукцию

1. Аналог для определения основной цены на трубы по данным техническим условиям являются трубы по ТУ 14-3-1138-82 с изменением № 8.

2. Основная цена определяется из тоннажных цен на трубы-аналоги соответствующих или ближайших размеров и классов прочности (пр-т № 01-13-1980/37).

3. К оптовой цене взимается приплата:

3.1. Поставку труб с точностью торцов выше I класса - 0,8% (прейскурант № 01-13 с.192).

3.2. Поставку труб с ужесточенными допускаемыми отклонениями по корпусу трубы до $\pm 3,0$ мм - 1,0% (прейскурант № 01-13, с.192 по аналогии за точность торцов).

3.3. Поставку труб из стали, прошедшей 100% УЗК поверхности - 5% (прейскурант № 01-13/37).

3.4. Увеличение предела временного сопротивления металла труб класса прочности K55 на I кгс/мм² относительно труб-аналогов класса прочности K54 - 0,8% (прейскурант № 01-13, с.193).

3.5. Нормы ударной вязкости металла труб, отличающиеся от норм на трубы-аналоги в соответствии с ниже приведенной таблицей № I (прейскурант № 01-13, с.192).

3.6. Нормирование доли вязкой составляющей в изломе образцов ДМТ - 2% (прейскурант № 01-13, с.193).

3.7. Поставку труб на рабочее давление 7,4 МПа со снятием усилением валика внутреннего шва на концах на длине не менее 300 мм - 0,5% (прейскурант № 01-13, с.190 по аналогии).

3.8. Проведение испытаний на ударную вязкость KCV при температуре минус 15°C - 2% (прейскурант № 01-13, с.192).

ТУ 14-3-1698-90

Продолжение приложения 2

3.9. Постановку труб с ограничением длины с разделом I и - I² (Пейкоурант № 01-13, с.189).

3.10. Увеличение нормы ударной вязкости сварного соединения труб с толстой стенкой более 15 мм на 1 кгс/см² при температуре минус 40°С - 2%; при температуре минус 60°С - 4% (пейкоурант № 01-13, с.194).

Зам. начальника ЦУ
Государственного газового
концерна

Р. В. Тараров

Согласовано:

Зам. отделом ВНИИ

Т. М. Гвоздева



Начальник ЦУ, Минмета СССР

А. И. Сорока

[Signature]

ТУ 14-3-1698-90

Приложение 3

Обязательное

Таблица I

Нормирование ударной вязкости металла труб в сравнении с нормами на трубы-аналоги

Класс прочности	Для труб-аналогов			Температура испытания, град.С	Норма, кгс/см ²	Оценка, %	Корректировка приплат, +%
	Температура испытания, град.С	Норма, кгс/см ²	Оценка, %				
К62 Ø 1020	-40	4,0	6	-40	3,0	4	-2
	-40	4,0	6	-40	4,0	6	0
	0	3,0	1	0	3,0	1	0
Ø 1220	-40	4,0	6	-40	4,0	6	0
	-40	4,0	6	-40	4,0	6	0
	0	4,0	2	0	4,0	2	0
К35 Ø 1020	-60	4,0	10	-60	3,0	8	-2
	-60	4,0	10	-60	4,0	10	0
	-5	3,0	4	-15	4,0	8	+4
Ø 1220	-60	4,0	10	-60	3,0	8	-2
	-60	4,0	10	-60	4,0	10	0
	-5	4,0	6	-15	4,0	8	+2
	-5	4,0	6	-15	6,0	14	+8

П Е Р Е Ч Е Н Ь

документов, на которые имеются ссылки в тексте технических условий

ТУ 14-1-3636-83	Сталь листовая низколегированная марок 131С и 09ГСТ для прямошовных труб диаметром 1020 и 1220 мм магистральных газонефтепроводов.
ТУ 14-1-1950-89	Сталь листовая низколегированная для прямошовных газонефтепроводных труб 1020, 1220 и 1420 мм.
ГОСТ 19903-74	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.
ГОСТ 19282-73	Сталь низколегированная толстолистовая и широкополосная универсальная.
ГОСТ 14637-79	Прокат толстолистовой и широкополосный универсальный из углеродистой стали общего назначения.
ГОСТ 10006-80	Трубы металлические. Методы испытания на растяжение.
ГОСТ 1497-84	Металлы. Методы испытания на растяжение.
ГОСТ 9454-78	Металлы. Методы испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенной температурах.
РМИ 130-28-87	Испытания крупномасштабных образцов типа ДМТ на ударный изгиб.
ГОСТ 6996-66	Сварное соединение. Методы определения механических свойств.
ТИ/ВНИТИ 13-41-83	Методика испытания образцов на загиб сварных соединений газонефтепроводных труб.
ГОСТ 3845-75	Трубы металлические. Методы испытания гидравлическим давлением.
ГОСТ 10692-80	Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
ГОСТ 7564-73	Сталь. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов механических и технологических испытаний.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

средств измерений для контроля труб

Наименование контролируемого параметра	Наименование СИ	Тип СИ	Класс точности, погрешность	Цена деления	Предел измерений
Внутренний диаметр	рулетка стальная	РЗ-5 РЗ-10	1 мм	1 мм	0-10 м
Толщина стенки	микрометр	ММ	0,01	0,01	0-25мм
Длина	рулетка стальная	РЗ-20	1 мм	1 мм	0-20 м
Общая кривизна	струна и линейка стальная		1 мм	1 мм	0-200мм
Угол скоса кромок	Угломер	УМ	0,5°	0,5°	0-180°
Притупление	Линейка стальная		1 мм	1 мм	0-300мм
Периметр труб	рулетка стальная	РЗ-5	1 мм	1 мм	0-5 м
Контроль режимов гидроиспытаний - величина давления	ЭКМ	0,15	0,5 МПа	0-25МПа	
	24-250	1,5	5 кгс/см ²	0-250кгс/см ²	
Механические свойства металла и сварного соединения труб					
Геометрические размеры сварного соединения	Шаблон		Испытательные машины различных типов	черт. № 38728-1-01	

Примечание: допускается применение средств измерений, метрологические характеристики которых не хуже указанных в перечне.

к проекту технических условий ТУ I4-3-1698-80
"Трубы стальные электросварные экспандированные
прямошовные диаметром 1020, 1220 мм для газонеф-
тепроводов"

Настоящие технические условия разработаны взамен ТУ I4-3-1138-82 и ТУ I4-3-1344-85 в связи с окончанием срока действия названных технических условий и окончанием I этапа реконструкции ТЭСА "1220" на производство труб ϕ 1020 мм.

Технические условия предусматривают выполнение требований СНиП 2.05.06.85, дополнительных требований, изложенных в письме ВНИИСТА № 1010-ЛТГ от 28.02.86. в части повышения точности геометрических размеров труб, в частности:

- отклонений по калиброванным торцам труб не более $\pm 1,6$ мм;
- отклонений по корпусу труб не более $\pm 3,0$ мм.

Трубы изготавливаются ограниченной длины 10,6-11,6 м.

Трубы по настоящим техническим условиям отвечают требованиям стандарта США *API Spec 5L* -85 "Трубопроводы стальные для нефтяной промышленности", отражающего лучший мировой уровень производства данного вида труб (таблица сопоставления требований разработанных технических условий с требованиями стандарта *API Spec 5L* -85 прилагается).

Трубы конкурентоспособны на мировом рынке.

Производство труб по настоящим техническим условиям даст возможность отказаться от труб аналогичного назначения, закупаемых за рубежом.

Технические условия составлены на срок до 01.01.1995 года.

Главный инженер завода

Ю.А. Медников

4773, 21.