Код ОКП 131700 Группа В-62

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель национального технического комитета по стандартизации ТК-357 "Стальные и чугунные трубы и баллоны"
_____ Ю.И. Блинов
_____ 2001 г.

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ ИЗ СТАЛИ МАРКИ 20ЮЧ.

Технические условия

ТУ 14-3Р-54-2001
(впервые)

Держатель подлинника - ОАО "РосНИТИ"

Срок введения: с 01.01.2002 г.

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель генерального директора
АООТ "ВНИИНЕФТЕМАШ"
_____ В.Н. Ермолаев
_____ 2001 г.

РАЗРАБОТАНО:
Главный инженер
ОАО "ЧТПЗ"
_____ В.В. Игнатьев
_____ 2001 г.

г. Челябинск
2001 г.

gost.e-ecolog.ru

Настоящие технические условия распространяются на трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные, из стали марки 20ЮЧ, предназначенные для создания оборудования нефтегазоперерабатывающих заводов и строительства нефтегазопроводов, эксплуатируемых в средах, содержащих сероводород и углекислый газ.

Трубная заготовка из стали 20ЮЧ поставляется по ТУ 14-1-4179.

Пример условного обозначения трубы с наружным диаметром 426 мм толщиной стенки 12 мм немерной длины из стали марки 20ЮЧ:

Труба 426х12 - 20ЮЧ - ТУ 14-3Р-54-2001.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

1.1 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 20ЮЧ должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2 Трубы должны изготавливаться из кованной, ободранной и сверленой трубной заготовки из стали марки 20ЮЧ, химический состав которой приведен в таблице 1.

Таблица 1.

Массовая доля элементов, %									
Углерод	Марганец	Кремний	Алюминий	Фосфор	Сера	Хром	Никель	Медь	Азот
				Не более					
0,16 – 0,22	0,50 - 0,80	0,17 - 0,37	0,03 - 0,10	0,020	0,012	0,25	0,40	0,30	0,012

Примечания: 1 В готовом металле допускаются отклонения по массовой доле углерода минус 0,02 %, алюминия + 0,01 %, других элементов по ГОСТ 1050.

2 В раскисленную сталь с целью глобуляризации сульфидных неметаллических включений вводится один или несколько модификаторов из группы: РЗМ, титан, кальций, цирконий в количестве до 0,07 % каждого. Массовая доля этих элементов в стали не является сдаточным показателем, но вносится в документ о качестве.

1.3 Загрязненность металла неметаллическими включениями не должна превышать норм, приведенных в таблице 2.

Таблица 2.

Вид включений	Загрязненность в баллах	
	Максимальный балл	Средний балл
Сульфиды "С"	3,0	2,5
Оксиды строчечные "ОС"	3,5	2,8
Силикаты хрупкие "СХ"	3,0	2,5
Силикаты недеформирующиеся "СН"	3,0	2,5
Примечание: допускается по одному выпаду на 0,5 балла по оксидам строчечным.		

1.4 Размеры и предельные отклонения.

1.4.1 Трубы изготавливаются наружным диаметром 273, 299, 325, 351, 377 и 426 мм с толщиной стенки от 8,0 до 30,0 мм в соответствии с параметрическим рядом по ГОСТ 8732.

1.4.2 Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки не должны превышать указанных в ГОСТ 8732. По требованию заказчика трубы поставляются повышенной точности по наружному диаметру.

1.4.3 Трубы должны изготавливаться немерной длины в пределах от 6 до 11,9 м. Допускается поставка труб длиной от 4,0 до 6,0 м в количестве не более 10 % от массы заказа.

1.4.4 Кривизна любого участка трубы на 1 м длины не должна превышать 1,5 мм. Общая кривизна трубы не должна превышать 0,2 % от длины трубы.

1.4.5 Овальность и разностенность труб не должны выводить размер труб за предельные значения по диаметру и толщине стенки.

1.5 В трубах с толщиной стенки 12 мм и более должна быть проконтролирована макроструктура. При этом не допускаются следы подусадочной рыхлости, трещины, флокены, расслоения, неметаллические и инородные металлические включения, затонувшая корочка и другие нарушения сплошности металла, видимые невооруженным глазом.

1.6 Полосчатость феррито-перлитной структуры не должна превышать 4,0 балла.

1.7 Величина зерна металла труб в состоянии поставки не должна быть крупнее 7 балла, допускаются отдельные зерна 6 балла.

1.8 Трубы поставляются в нормализованном состоянии. Механическое клеймение труб после термической обработки не допускается.

1.9 Механические свойства металла труб в состоянии поставки должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3.

Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2 (кгс/мм^2), не менее	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм (кгс/мм^2)		Относительное удлинение δ_5, %, не менее	Твердость по Бринеллю НВ, не более	Ударная вязкость KCU при температуре минус 40° С, Дж/см^2 (кгс*м/см^2), не менее
	не менее	не более			
412 (42)	245 (25)	382 (39)	23	190	49 (5)

1.10 Трубы должны выдерживать испытания на водородное растрескивание. Предельные значения коэффициентов длины (CLR) и толщины трещин (CTR) не должны превышать: CLR - 3 %, CTR - 6 %.

1.11 Трубы должны выдерживать испытания на стойкость к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением (СКРН). Пороговое напряжение СКРН (σ_{th}) на продольных образцах должно быть не менее 70 % от минимального гарантируемого предела текучести материала.

1.12 Трубы должны выдерживать испытательное гидравлическое давление, вычисляемое по формуле, приведенной в ГОСТ 3845, где R - допускаемое напряжение, равное 80 % от предела текучести.

1.13 По требованию потребителя трубы с толщиной стенки до 10 мм должны выдерживать испытание на сплющивание до получения между поверхностями расстояния (Н) в миллиметрах, вычисляемого по формуле:

$$H = \frac{1{,}08 \times S_н}{0{,}08 + S_н / D_н},$$

где $S_н$ - номинальная толщина стенки, мм;

$D_н$ - номинальный наружный диаметр трубы, мм.

1.14 Концы труб, с толщиной стенки до 22 мм включительно, должны быть обрезаны под прямым углом, зачищены от заусенцев и иметь фаску под углом 30 - 35° к торцу трубы. При этом должно быть оставлено торцовое кольцо шириной 1,0 - 3,0 мм. Концы труб, с толщиной стенки свыше 22 мм, должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев.

1.15 Каждая труба подвергается неразрушающему контролю на выявление продольных дефектов ультразвуковым или электромагнитным методами.

Для настройки чувствительности ультразвуковых установок применяются стандартные образцы с искусственными отражателями типа продольных прямоугольных рисок, выполненных на внутренней и наружной поверхностях образца глубиной 10 % от номинальной толщины стенки контролируемой трубы. Для настройки электромагнитных установок применяются стандартные образцы с искусственным отражателем типа сквозного отверстия диаметром 2,7 мм.

1.16 На поверхности труб не допускаются плены, трещины, рванины, закаты. Допускаются отдельные незначительные забоины, раковины, вмятины, риски, рябизна, тонкий слой окалины, следы зачистки дефектов и мелкие плены, если они не выводят толщину стенки за пределы минусовых отклонений.

2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

2.1 Трубы предъявляются к приемке партиями. Партия должна состоять из труб одного размера, изготовленных из металла одной плавки. Количество труб в партии должно быть не более 200 шт.

2.2 Каждая труба подвергается осмотру, обмеру и неразрушающему контролю по регламентам завода-изготовителя.

2.3 Химический состав и загрязненность металла труб на трубных заводах не контролируются, а принимаются и вносятся в документ о качестве труб по документу о качестве трубной заготовки.

2.4 Для контроля макроструктуры, микроструктуры, механических свойств и испытания на сплющивание отбирают две трубы от партии.

2.5 На основании проведения неразрушающего контроля способность труб выдерживать испытательное гидравлическое давление гарантируется заводом-изготовителем.

2.6 Стойкость металла труб против водородного растрескивания и сульфидного коррозионного растрескивания под напряжением контролируется на двух трубах от каждой из первых трех партий, изготавливаемых по настоящим техническим условиям.

Результаты испытаний распространяются на все партии труб, изготавливаемых по действующей технологии.

В случае изменения технологии проводится повторная проверка стойкости против сероводородного и водородного растрескивания.

Результаты испытания браковочным признаком не являются.

2.7 При получении неудовлетворительных результатов при испытании хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторное испытание на удвоенной выборке от этой партии (кроме испытаний на стойкость к сероводородному и водородному растрескиванию).

Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию. Допускается подвергать трубы повторным термическим обработкам и предъявлять их к сдаче вновь, а также проводить поштучный контроль каждой трубы.

3 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.

3.1 Осмотр труб производят без применения увеличительных приборов. Глубину дефектов проверяют надпиловкой или иным способом. Допускается проводить контроль геометрических размеров и качества поверхности труб специальными приборами.

3.2 От каждой отобранной трубы вырезают:

- для испытания на растяжение - один образец;

- для испытания на ударный изгиб - три образца;

- для контроля макроструктуры, микроструктуры и твердости - по одному образцу от одного конца трубы;

- для испытания на сплющивание - один образец;

- для испытания на стойкость к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением - шесть образцов;

- для испытания на стойкость против водородного растрескивания - три образца.

3.3 Макроструктуру металла труб проверяют на поперечном образце, протравленном по методике ГОСТ 10243.

3.4 При возникновении разногласий по химическому составу отбор проб проводится по ГОСТ 7565. Химический анализ металла труб осуществляется по ГОСТ 12344, ГОСТ 12345, ГОСТ 12346, ГОСТ 12347, ГОСТ 12348, ГОСТ 12350, ГОСТ 12352, ГОСТ 12355, ГОСТ 12356, ГОСТ 12357, ГОСТ 12359, ГОСТ 12364, ГОСТ 12365, ГОСТ Р 50424. Допускается применять другие методы анализа, обеспечивающие точность определения в соответствии с указанными стандартами.

3.5 При возникновении разногласий по загрязненности металла неметаллическими включениями контроль проводится по ГОСТ 1778 методом Ш, вариант Ш6. При этом кислородные включения типа оксидов алюминия, а также сульфидные, оксидные и оксисульфидные включения (в зависимости от их формы и расположения) оцениваются совместно по шкалам ГОСТ 1778 "Оксиды строчечные", "Силикаты хрупкие", "Силикаты недеформирующиеся". Пластично деформированные сульфиды оцениваются по шкале ГОСТ 1778 "Сульфиды".

3.6 Полосчатость феррито-перлитной структуры контролируют по ГОСТ 5640.

3.7 Контроль величины зерна осуществляют при увеличении 90-105 методом сравнения со шкалой ГОСТ 5639.

3.8 Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006.

3.9 Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695.

3.10 Испытания на ударный изгиб проводятся по ГОСТ 9454 на трех продольных образцах типов 1-3. Величина ударной вязкости определяется как среднее арифметическое по результатам испытаний трех образцов. На одном из образцов допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см^2 (1 кгс*м/см^2) относительно нормативного значения.

3.11 Испытание на стойкость металла труб к водородному растрескиванию проводятся ОАО "ВНИИТнефть" или заводом-изготовителем по методике NACE TM 02-84.

3.12 Испытание металла на стойкость к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением проводится ОАО "ВНИИТнефть" или заводом-изготовителем по методике NACE TM 01-77(90).

3.13 Партии труб, от которых отобраны образцы для испытания на стойкость против сероводородного и водородного растрескивания отгружаются заводом-изготовителем после отправки образцов на испытание по п. 3.7.

3.13 Партии труб, от которых отобраны образцы для испытания на стойкость против сероводородного и водородного растрескивания отгружаются заводом-изготовителем после отправки образцов на испытание по п. 3.7.

3.14 Остальные требования к методам испытаний по ГОСТ 8731, за исключением п.п. 3.1, 3.10, 3.11, 3.12.

4 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ.

4.1 Маркировка труб производится клеймами и несмываемой краской.

4.2 На каждой трубе клеймами наносится маркировка, содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер технических условий;
- номинальный наружный диаметр трубы, мм;
- номинальную толщину стенки трубы, мм;
- длину трубы, см;
- номер плавки;
- номер трубы;
- год изготовления;
- клеймо ОТК.

4.3 На расстоянии не менее 0,3 м от торца трубы должна быть нанесена водостойкой краской кольцевая полоса оранжевого цвета шириной порядка 50мм.

4.4 Механическое клеймение труб после термообработки не допускается.

4.5 Остальные требования к маркировке, упаковке, транспортированию, хранению и оформлению документации проводят в соответствии с ГОСТ 10692.

Приложение А (справочное).

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документов, на которые дана ссылка	Номер раздела, пункта в котором дана ссылка
1	2
ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия.	1.2
ГОСТ 1778-70 Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений.	3.5
ГОСТ 3845-75 Трубы металлические. Методы испытания гидравлическим давлением.	1.12
ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна.	3.7
ГОСТ 5640-68 Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты.	3.6
ГОСТ 7565-81 Чугун, сталь и сплавы. Методы отбора проб для химического состава.	3.4
ГОСТ 8695-75 Трубы. Метод испытания на сплющивание.	3.9
ГОСТ 8731-74 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования.	3.14
ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформи-рованные. Сортамент.	1.1, 1.2
ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.	3.10
ГОСТ 10006-80 Трубы металлические. Метод испытания на растяжение.	3.8
ГОСТ 10243-75 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры.	3.3
ГОСТ 10692-80 Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.	4.5
ГОСТ 12344-88 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода.	3.4
ГОСТ 12345-88 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы.	3.4
ГОСТ 12346-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния.	3.4
ГОСТ 12347-77 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора.	3.4

1	2
ГОСТ 12348-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца.	3.4
ГОСТ 12350-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома.	3.4
ГОСТ 12352-81 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля.	3.4
ГОСТ 12355-78 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди.	3.4
ГОСТ 12356-81 Стали легированные и высоколегированные. Метод определения титана.	3.4
ГОСТ 12357-84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения алюминия.	3.4
ГОСТ 12359-99 Стали углеродистые, легированные и высоколегированные. Методы определения азота.	3.4
ГОСТ 12364-84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения церия.	3.4
ГОСТ 12365-84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения циркония.	3.4
ГОСТ Р 50424-92 Сталь и чугун. Метод определения каль-	3.4
ТУ 14-1-4179-86 Заготовка трубная из углеродистой стали 20ЮЧ. Технические условия.	Вводная часть
NACE TM 02-84 Метод испытания по оценке сталей трубопроводов на устойчивость к ступенчатому растрескиванию.	3.11
NACE TM 01-77(90) Стандартный метод испытаний. Лабораторное испытание металлов на сопротивление к растрескиванию под действием напряжений в сульфидо-содержащей среде.	3.12

gost.e-ecolog.ru