ОАО "Северский трубный завод"

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫЕ ПОВЫШЕННОЙ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ И ХЛАДОСТОЙКОСТИ

Технические условия

ТУ 14-162-14-96

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ОАО ВНИИТнефть

В.Ф. Оловянишников

«__» 1997г.

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор ОАО Северский трубный завод

А.Г. Григорьев

«25» 05 1997г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер ОАО Нижневартовскнефтегаз

Г.Н. Прозоров

«__» 1997г.

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫЕ ПОВЫШЕННОЙ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ И ХЛАДОСТОЙКОСТИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-162-14-96

(Переизданы с учетом изменения № 1)

Держатель подлинника - ОАО Северский трубный завод

Срок введения с 09.04.97г.

СОГЛАСОВАНЫ

Главный сварщик ОАО Нижневартовскнефтегаз

П. Шатило

21.03.97г.

Госгортехнадзор России

письмо № ІО-03/423 от 31.07.97

РАЗРАБОТАНЫ

Начальник технического отдела ОАО Северский трубный завод

В.Я. Давыдов

Директор предприятия Белозерное

Е.Н. Галиченко

Зам. начальника технического отдела ОАО Белозернефть

А.П. Медведев

Зав. Лабораторией спец. металловедения ОАО ВНИИТнефть

Т.В. Тетюева

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

Настоящие технические условия распространяются на трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости, предназначенные для использования в системах нефтегазопроводов, технологических промысловых трубопроводов, транспортирующих нефть и нефтепродукты, а также в системах поддержания пластового давления в условиях нефтедобывающих предприятий Западной Сибири и других регионов России. **(Измененная редакция. Изменение № 1).**

Трубы могут быть использованы для нанесения на них защитных покрытий (Измененная редакция. Изменение № 1).

Трубы отличаются от нефтегазопроводных труб обычного исполнения по ГОСТ 8731-74, ГОСТ 8732-78 повышенной стабильностью механических характеристик, низкой температурой вязко-хрупкого перехода, повышенной стойкостью к общей и язвенной коррозии, стойкостью к сульфидному коррозионному растрескиванию и образованию водородных трещин.

Условия эксплуатации трубопроводов характеризуются составом подтоварных вод и характеристиками транспортируемых сред типа указанных в табл.1 и 2. (Измененная редакция. Изменение № 1).

Таблица 1 (Измененная редакция. Изменение № 1)

СОСТАВ ПОДТОВАРНЫХ ВОД

Компоненты	Концентрация мг/л
HCO_3	160 - 1400
Ca^{2+}	400 - 1400
Mg^{2+}	80 - 190
Cl^-	4000 - 16000
Na^+,K^+	2800 - 12000
SO_4^{2-}	до 30
Общая минерализация	8000 - 41000
pH	5,6 - 8,5
Растворенные газы	
O_2	0 - 2,5
CO_2	10 - 250
H_2S	до 100

Таблица 2 (Измененная редакция. Изменение № 1)

Транспортируемые среды

Характеристика	Единица физической величины	Показатели
Скорость потока	м/с	1,0 - 6,0
Расход	м3/сут	5000 - 17000
Содержание воды	% об.	0 - 100
Содержание мехпримесей	мг/л	10 - 7200
Попутный газ:		
CO_2	% об.	0,04 - 4,0
O_2	% об.	до 0,2
H_2S	% об.	до 2,0

Температура транспортируемых сред (+5 ⁰С) - (+40 ⁰С).

Минимальная температура эксплуатации трубопровода - 50 ⁰ С. (Измененная редакция. Изменение № 1).

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

Трубы изготавливаются из металла собственного производства. (Измененная редакция. Изменение № 1).

Технические условия распространяются на объем труб не менее 70 тыс.тонн.

Пример условного обозначения:

Труба с наружным диаметром 219 мм, толщиной стенки 14 мм, из стали марки 20А.

Труба 219 х 14,0 - 20А ТУ 14-162-14-96. (Измененная редакция. Изменение № 1).

1. СОРТАМЕНТ.

1.1. Трубы изготавливаются наружным диаметром от 219 до 325 мм с толщиной стенки от 8 до 25 мм по сортаменту с линейной плотностью, предусмотренной ГОСТ 8732.-78, Трубы толщиной стенки более 25 мм изготавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

(Измененная редакция. Изменение № 1).

1.2. Предельные отклонения не должны превышать :

- по наружному диаметру ± 1,0%;
- по толщине стенки ±12,5%.

По согласованию с потребителем допускается поставка труб с более жесткими предельными отклонениями либо другим соотношением плюсового и минусового предельного отклонения.(Измененная редакция. Изменение № 1).

1.3. Трубы поставляются длиной от 8,0 до 11,7 м. Допускается наличие в партии до 5% труб длиной от 6,0 до 8,0 м.

По согласованию с потребителем допускается поставка труб с более жесткими требованиями по длине (Измененная редакция. Изменение № 1).

1.4. Кривизна любого участка трубы на 1 м длины не должна превышать 1,5 мм.

1.5.Овальность и разностенность труб не должна выводить размер трубы за предельные отклонения по диаметру и толщине стенки.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

2.1. Трубы изготавливаются из сталей марок 20А, 20ЮЧА, 15А, 08ХМЧА с химическим составом в соответствии с табл. 3 (Измененная редакция. Изменение № 1).

2.2. Трубы должны быть подвергнуты термической обработке по режимам завода-изготовителя.

2.3. Механические свойства труб должны соответствовать приведенным в табл.4.

Таблица 3 (Измененная редакция. Изменение №1).

Марка стали	Содержание химических элементов, %										
	C	Si	Mn	Al	Mo	Cr	Cu	Ni	V	S	P
							не более				
20А, 20ЮЧА	0,17-0,22	0,17-0,37	0,50-0,65	0,03-0,05		≤0,25	0,25	0,25	-	0,015	0,015
15А	0,12-0,19	0,17-0,37	0,35-0,65	0,02-0,06		≤0,25	0,25	0,25	-	0,020	0,020
08ХМЧА	0,06-0,12	0,20-0,40	0,50-0,70	0,03-0,05	0,15-0,20	0,70-0,90	0,25	0,25	0,01	0,015	0,015

Примечание: (Измененная редакция. Изменение № 1).

1. В стали марок 20А, 20ЮЧА допускаются отклонения по содержанию углерода (-0,02%), алюминия (±0,01%), марганца (+0,15%), серы (+0,005%), фосфора (+0,005%).

2. В стали марки 08ХМЧА допускаются отклонения по содержанию углерода (+0,03%), алюминия (±0,01%), серы (+0,005%), фосфора (+0,005%).

3. В раскисленную сталь марки 20ЮЧА с целью глобуляции сульфидных неметаллических включений вводится церий из расчета содержания церия в стали 0,05%.

Содержание церия в стали не контролируется, а в сертификате указывается его расчетная величина.

4. Допускается модифицирование стали марки 08ХМЧА ферросиликоцерием или силикокальцием из расчета содержания церия и кальция в стали 0,05% каждого. Содержание церия и кальция в стали не контролируется, а в сертификате указывается их расчетная величина.

Таблица 4. (Измененная редакция. Изменение № 1)

Наименование показателя и единица измерения	Величина показателя для сталей		
	20А, 20ЮЧА	15А	08ХМЧА
Временное сопротивление разрыву, $\sigma_в$, Н/мм2 (кГс/мм2) не менее (min)	502 (51,2)	370 (38)	502 (51,2)
не более (max)	627 (64,0)	500 (51)	627 (64,0)
Предел текучести, $\sigma_т$, Н/мм2 (кГс/мм2) не менее (min)	338 (34,5)	314 (32)	372 (38,0)
не более (max)	470 (48,0)	446 (45,5)	509 (52,0)
Отношение $\sigma_т / \sigma_в$ не более	0,8	0,8	0,8
Твердость, HRB, не более	92,0	86,0	92,0
Относительное удлинение, δ_5,% не менее	25,0	26,0	25,0
Ударная вязкость на образцах Шарпи Дж / см2 (кГс м/см2) не менее KCV + 20 ^{0} C			
на продольных образцах	166,6(17)	186 (19)	205,8 (21)
на поперечных образцах	78,4(8)	88 (9)	107,8 (11)
KCV - 40 ^{0} C			
на продольных образцах	88,2(9)	98 (10)	127,4 (13)
на поперечных образцах	39,2(4)	39 (4)	49 (5)

Примечание: (Измененная редакция. Изменение № 1)

1. Испытания на ударную вязкость при температуре + 20 °С и испытания на продольных образцах при температуре - 40 ° С проводятся по требованию потребителя.

2. По требованию потребителя проводятся испытания на ударную вязкость на поперечных образцах Шарпи при температуре - 50 °С (KCV - 50 ° С) В этом случае величина ударной вязкости должна быть не менее 29,4 Дж/см2 (3кгс м/см²).

3. По требованию потребителя проводится определение доли вязкой составляющей на поверхности излома продольных образцов Шарпи после их испытания на ударную вязкость при температуре - 40 ° С.В этом случае доля вязкой составляющей для труб с толщиной стенки ⩽ 12 мм должна быть не менее 50%, для труб с толщиной стенки > 12 мм доля вязкой составляющей оговаривается при оформлении заказа.

2.4. Правка термообработанных труб должна производиться при температуре не ниже 550 ° С.

2.5. Полосчатость структуры не должна превышать 2 балла, размер зерна должен быть не менее 9 балла. (Измененная редакция. Изменение № 1).

2.6. Загрязненность стали неметаллическими включениями (ОС, ОТ, СП, СХ) не должна превышать по среднему баллу 2,5, что обеспечивается технологией выплавки и разливки стали. (Измененная редакция. Изменение № 1).

2.7. На концах труб должна быть снята мехобработкой фаска под сварку под углом 30 ° + 5 ° к торцу трубы. При этом должно быть оставлено торцевое кольцо шириной 1,0 - 3,0 мм.

При удалении внутренних заусенцев допускается образование внутренней фаски под углом не более 7 ° к оси трубы.

Другие требования по отделке концов труб согласовываются между изготовителем и потребителем дополнительно при оформлении заказа. (Измененная редакция. Изменение № 1).

2.8. По требованию потребителя трубы должны выдерживать испытание на сплющивание до получения между сплющивающими поверхностями расстояния Н в миллиметрах, определяемого по формуле:

$$H = \frac{1.08 \cdot S}{0{,}08 + S/D_н}$$ (Измененная редакция. Изменение № 1),

где: S - номинальная толщина стенки, мм;
$D_н$ - номинальный наружный диаметр, мм.

2.9. С целью обнаружения продольных дефектов трубы должны быть подвергнуты 100% ультразвуковому или магнитному контролю. Способ контроля выбирается заводом-изготовителем если нет специальных требований в заказе. (Измененная редакция. Изменение № 1).

2.10. Трубы должны выдерживать испытание внутренним гидравлическим давлением. (Измененная редакция. Изменение № 1).

Величину гидравлического давления (Р) вычисляют по формуле:

$$P = \frac{200 \cdot S \cdot R}{D_н - S}$$ кГс / см2

где: S - минимальная с учетом минусового допуска толщина стенки трубы, мм
$D_н$ - номинальный наружный диаметр, мм;
R - допускаемое напряжение равное 0,8 от минимального нормируемого значения предела текучести для данной марки стали, кГс / мм2.

Если расчетное давление (Р) превышает 200 кГс / см2, то испытательное давление принимается равным 200 кг с / см².

По требованию потребителя трубы испытывают давлением превышающим 200 кГс / см2. Величина давления указывается при оформлении заказа.

По требованию потребителя взамен гидравлического испытания проводится контроль каждой трубы неразрушающими методами, в том числе и в случаях, когда трубы предназначены для нанесения защитного покрытия у потребителя. В этом случае трубы поставляются без зажированности наружной и внутренней поверхности. (Измененная редакция. Изменение № 1.)

2.11. Углеродный эквивалент металла Сэ не должен превышать 0,38 и рассчитывается по формуле:

$$Сэ = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

(Измененная редакция. Изменение №1).

2.12. Трубы должны выдерживать испытания на водородное растрескивание. Предельные значения коэффициентов длины (CLR) и толщины трещин (CTR) не должны превышать: для CRL - 3%, для CTR - 6%. (Измененная редакция. Изменение № 1).

2..13. Трубы должны выдерживать испытания на стойкость к сульфидному растрескиванию под напряжением. Пороговое напряжение СКРН (σ_{th}) на продольных образцах должно быть не менее 70% от минимального гарантируемого предела текучести материала. (*Измененная редакция. Изменение № 1*).

По требованию потребителя определяется критическая интенсивность напряжений в вершине коррозионной трещины (K_{isc}),которая должна быть не менее 150 кгс/мм 3/2 (35 МПа$\sqrt{м}$). (Измененная редакция. Изменение № 1).

2.14. Скорость общей коррозии металла не должна превышать 0,5мм/год.

2.15. Отгрузка труб производится до получения результатов испытаний по п.2.12.,2.13., 2.14.

2.16. Остальные технические требования по ГОСТ 8731-74.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

3.1. Трубы предъявляются к приемке партиями. Партия должна состоять из труб одного размера, изготовленных из металла одной плавки, одного вида термообработки.

Партия сопровождается документом (сертификатом), удостоверяющим соответствие качества труб требованиям настоящих технических условий и содержащим:

- наименование предприятия-изготовителя;
- размер трубы (наружный диаметр, толщина стенки);
- номер партии;
- номер плавки (ковша);
- химический состав плавки (ковша);
- результаты испытаний;
- сведения о неразрушающем контроле;
- дату изготовления.

(Измененная редакция. Изменение № 1).

3.2. Каждая труба подвергается осмотру, обмеру и дефектоскопии по регламентам завода-изготовителя. (Измененная редакция. Изменение № 1).

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

3.3. Химический состав проверяется от каждого ковша плавки. (Измененная редакции. Изменение № 1).

3.4. Контроль микроструктуры (величина зерна, полосчатость), механических свойств (табл.4) и испытание на сплющивание проводят на двух трубах от каждого ковша плавки. Контроль загрязненности стали неметаллическими включениями осуществляется периодически в соответствии с регламентом завода-изготовителя. (Измененная редакция. Изменение № 1).

3.5. Гидроиспытанию подвергается каждая труба партии.

3.6. Стойкость металла труб против водородного растрескивания, сульфидного коррозионного растрескивания под напряжением, скорость общей коррозии металла контролируется на двух трубах партии.

Контроль указанных свойств металла производить на ограниченном количестве партий, но не менее чем на 10 партиях труб каждой новой марки стали или каждой новой технологии термообработки (Измененная редакция. Изменение № 1).

В дальнейшем эти свойства гарантируются изготовителем и определяются по требованию потребителя или ВНИИТнефти.

3.7. При получении неудовлетворительных результатов испытаний, проводимых заводом, хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторное испытание на удвоенном количестве образцов от той же партии.

Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию. Допускается подвергать трубы повторным термическим обработкам и предъявлять их к сдаче после проведения контроля в объеме первичных испытаний. Допускается производить поштучный контроль каждой трубы. (Измененная редакция. Изменение № 1).

3.8. Остальные требования к правилам приемки по ГОСТ 8731-74.

3.9. В случае, если результаты окончательных испытаний по пунктам 2.12-2.14 неудовлетворительны, решение о использовании таких труб принимается потребителем по рекомендации ВНИИТнефть.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.

4.1. Осмотр труб производится без применения увеличительных приборов. Глубину дефектов проверяют надпиловкой или иным способом. Допускается проводить контроль геометрических размеров и качества поверхности труб специальными приборами. Толщина стенки проверяется на каждой трубе стенкомером на длине до 250 мм от торцев трубы по регламенту завода-изготовителя. На остальных участках толщина стенки гарантируется технологией изготовления труб.

4.2. Химический состав определяют по регламентам завода-изготовителя. (Измененная редакция. Изменение № 1).

4.3. *Для определенного вида испытаний от каждой отобранной трубы вырезают:*

- для испытания на растяжение и сплющивание - по одному образцу;

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

- для испытания на ударную вязкость - три образца;

- *для контроля микроструктуры и твердости - по одному образцу;*

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

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

- для контроля скорости общей коррозии металла - шесть образцов. (Измененная редакция. Изменение № 1).

Допускается контролировать механические свойства труб неразрушающими методами по регламентам завода-изготовителя. В случае разногласий в оценке результатов испытания проводят по ГОСТ 10006-80. (Измененная редакция. Изменение № 1.)

4.4. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006-80.

4.5. *Испытание на сплющивание проводят по* ГОСТ 8695-75.

4.6. Испытание на твердость проводят по ГОСТ 9013-59. (Измененная редакция. Изменение № 1).

4.7. Испытание на ударную вязкость проводят по ГОСТ 9454-78 на образцах типа III. Значение ударной вязкости определяется как среднее арифметическое значение по результатам испытаний трех образцов . На одном образце допускается снижение ударной вязкости на 9,8 Дж/см2 (1 кгс м/см2) относительно нормативного значения. (Измененная редакция. Изменение № 1).

4.8. *Полосчатость структуры контролируется по* ГОСТ 5640-68.

4.9. Контроль величины зерна осуществляется методом сравнения со шкалой по ГОСТ 5639-82.

4.10. *Загрязненность стали неметаллическими включениями контролируется по* ГОСТ 1778-70 (метод Ш-6).

4.11. Гидравлическое испытание труб проводят по ГОСТ 3845-75.

4.12.Взамен гидроиспытания неразрушающий контроль проводят по стандарту ASTME 570.

4.13. Испытание на стойкость металла труб к водородному растрескиванию проводят институтом ВНИИТнефть или заводом-изготовителем по методике NACE TM-02-84. (Измененная редакция. Изменение № 1).

4.14. *Испытание на стойкость металла к сульфидному коррозионному* растрескиванию под напряжением проводятся институтом ВНИИТнефть или заводом-изготовителем по стандарту ТМ 01-77-90. (Измененная редакция. Изменение №1).

4.14.1. Величина порогового напряжения контролируется по стандарту ТМ 01-77-90, метод А.

4.14.2. Критическая интенсивность напряжений в вершине коррозионной трещины контролируется по стандарту ТМ 01-77-90, метод Д.

4.15.Скорость общей коррозии оценивается институтом ВНИИТнефть или заводом-изготовителем по методике института ВНИИТнефть. (Измененная редакция. Изменение № 1).

4.16. Остальные требования к методам испытаний по ГОСТ 8731-74.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

5.1. Маркировка труб производится светлой краской.

5.2. На каждой трубе зеленой краской наносится маркировка, содержащая:

- марку стали;
- диаметр трубы, мм;
- толщину стенки трубы, мм;
- длину трубы, см;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- индекс "К".

5.3. Остальные требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению в соответствии с ГОСТ 10692-80.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ОАО "ВНИИТнефть"
В.И.Пузенко
" " 2000 г.

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ОАО "Северский трубный завод"
А.Г. Григорьев
" " 2000 г.

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ОАО "Самотлорнефтегаз"
В.А.Ничеговский
" " 2000 г.

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫЕ ПОВЫШЕННОЙ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ И ХЛАДОСТОЙКОСТИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-162-14-96

Изменение № 3

Держатель подлинника - ОАО Северский трубный завод

Срок введения с 01.02.2001 г.

РАЗРАБОТАНЫ

Начальник технического отдела
ОАО "Северский трубный завод"
В.Я. Давыдов

Директор предприятия
ООО "Биметаллы"
Е.Н.Галиченко

Начальник отдела по работе с трубопроводами ОАО «Самотлорнефтегаз»
А.П. Медведев

Исполнительной директор ОАО "ВНИИТнефть"
Т.В. Тетюева

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

Пункт 1.2 изложить в новой редакции:

«1.2 Предельные отклонения не должны превышать:

- по наружному диаметру ±1,0%;
- по толщине стенки минус 12,5% (плюсовые отклонения ограничиваются массой трубы);
- по массе для отдельной трубы $^{+10,0}_{-3,5}$ %.

По согласованию с потребителем допускается поставка труб с более жесткими предельными отклонениями либо другим соотношением плюсового и минусового предельного отклонения».

В пункте 2.1 примечание 2 к таблице 3 заменить значения:

- марганца (+0,01%) на (+0,15%);
- серы (+0,002%) на (+0,005%);
- хрома (+0,01%) на (±0,10%).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Шапиро		
Пров.		Катюшкин		
Утв.				
Н. контр.		Бобров		
Утв.				

Изменение № 3 ТУ 14-162-14-96

Трубы бесшовные г/д нефтегазопроводные повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости

Литер.	Лист	Листов
	2	2

ОАО "Северский трубный завод"

УТВЕРЖДАЮ	УТВЕРЖДАЮ	УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор ОАО ВНИИТнефть	Главный инженер ОАО Северский трубный завод	Главный инженер ОАО Нижневартовскнефтегаз
Ю.Ф. Оловянишников	А.Г. Григорьев	Н.Н. Прохоров
«20» 1998г.	«24» 03 1998г.	«5» 06 1998г.

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫЕ ПОВЫШЕННОЙ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ И ХЛАДОСТОЙКОСТИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-162-14-96

Изменение № 2

Держатель подлинника - ОАО Северский трубный завод

Срок введения с 08.06.98г

СОГЛАСОВАНЫ

Главный сварщик ОАО Нижневартовскнефтегаз

С.П. Шатило

РАЗРАБОТАНЫ

Начальник технического отдела ОАО Северский трубный завод

В.Я. Давыдов

Директор предприятия Белозерное

Е.Н. Галиченко

Зам. начальника технического отдела ОАО Нижневартовскнефтегаз

А.П. Медведев

Зав. Лабораторией спец. металловедения ОАО ВНИИТнефть

Т.В. Тетюева

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

Пункт 2.1. изложить в новой редакции:

«2.1. Трубы изготавливаются из сталей марок 20А, 20ЮЧА, 08ХМЧА, 09СФА с химическим составом в соответствии с таблицей 3.»

Таблица 3.

Марка стали	Содержание химических элементов, %										
	Углерод	Кремний	Марганец	Алюминий	Молибден	Хром	Ванадий	Сера	Фосфор	Медь	Никель
								не более			
20А, 20ЮЧА	0,17-0,22	0,17-0,37	0,50-0,65	0,03-0,05	-	не более 0,25	-	0.015	0,015	0,25	0,25
09СФА	0,08-0,12	0,50-0.70	0,60-0,80	0,025-0,05	-	не более 0,25	0,04 - 0,10	0,015	0,015	0,25	0,25
08ХМЧА	0,06-0,12	0,20-0,40	0,45-0,60	0,03-0,05	0,10-0,15	0,60-0,70	-	0,015	0,015	0,25	0,25

Примечания:

1. В стали марок 20А, 20ЮЧА допускаются отклонения по содержанию углерода (-0,02%), алюминия (±0,01%), марганца (+0,15), серы (+0,005%), фосфора (+0,005%).
2. В стали марки 08ХМЧА допускаются отклонения по содержанию углерода (+0,01%), алюминия (±0,01%), марганца (+0.01%), серы (+0,002%), фосфора (+0,002%), хрома (+0,01%), молибдена (+0,05%).
3. В раскисленную сталь марки 20ЮЧА с целью глобуляции сульфидных неметаллических включений вводится церий из расчета содержания церия в стали 0,05%.

Содержание церия в стали не контролируется, а в сертификате указывается его расчетная величина.

4. Допускается модифицирование сталей марки 08ХМЧА и 09СФА ферросиликоцерием или силикокальцием из расчета содержания церия и кальция в стали 0,05% каждого. Содержание церия и кальция в стали не контролируется , а в сертификате указывается их расчетная величина.
5. В стали марки 09СФА допускаются отклонения по содержанию углерода (+0,02%) марганца (+0,10%), серы (+0,005%), фосфора (+0,005%), алюминия (+0,01%).
6. С целью повышения прочностных свойств в стали марок 20А, 20ЮЧА *допускается введение ванадия в количестве до 0,05%, в сталь 08ХМЧА* допускается введение титана до 0,01%.

Изменение № 2 к ТУ 14-162-14-96

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной коррозионной стойкости и хладостойкости	Литер.	Лист 2	Листов 3
Разраб.	Шапиро							
Пров.	Катошкин							
Утв.						ОАО "Северский трубный завод"		
Н. контр.	Бобров							

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

Пункт 2.3. Таблицу 4 и примечание к ней изложить в новой редакции.

Таблица 4.

Наименование показателя и единица измерения	Величина показателя для сталей		
	20А 20КЧА	09СФА	08ХМЧА
Временное сопротивление разрыву, $\sigma_в$, Н/мм² (кГс/мм²) не менее (min)	502 (51,2)	461(47,0)	502 (51,2)
не более (max)	627 (64,0)	627(64,0)	627 (64,0)
Предел текучести, $\sigma_т$, Н/мм² (кГс/мм²) не менее (min)	338 (34,5)	338(34,5)	372 (38,0)
не более (max)	470 (48,0)	470(48,0)	509 (52,0)
Отношение $\sigma_т / \sigma_в$ не более	0,8	0,8	0,8
Твердость, HRB, не более	92,0	90,0	92,0
Относительное удлинение, δ_5,% не менее	25,0	28,0	25,0
Ударная вязкость на образцах Шарпи Дж / см² (кГс м/см²) не менее			
KCV + 20 ⁰ C			
на продольных образцах	166,6(17)	196,0(20)	205,8 (21)
на поперечных образцах	78,4(8)	98,0(10)	107,8 (11)
KCV - 50 ⁰ C			
на продольных образцах	78,4(8)	147(15)	127,4 (13)
на поперечных образцах	29,4(3)	39,2(4)	49 (5)

Примечания:

1. Испытания на ударную вязкость при температуре + 20 °С и испытания на поперечных образцах при температуре -50°С проводятся по требованию потребителя.
2. Доля вязкой составляющей на поверхности излома продольных образцов Шарпи после их испытания ударную вязкость при температуре -50°С должна быть не менее 50%.

Пункт 4.14. дополнить: «Изготовление образцов для испытания на «Corlest» производится по чертежам, согласованным с институтом ВНИИТнефть » .

Пункт 4.15. дополнить: «Изготовление образцов для испытаний на общую коррозию производится по чертежам, согласованным с институтом ВНИИТнефть.»

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

gost.e-ecolog.ru