

УТВЕРЖДАЮГенеральный директор
ОАО "ВНИИТнефть"

В.И. Пузенко

2002г.

УТВЕРЖДАЮГлавный инженер
ОАО "Челябинский
трубопрокатный завод"

В.В. Игнатьев

2002г.

УТВЕРЖДАЮГлавный инженер
ОАО "Томскнефть" ВНК

В.В. Давыдов

2002г.

**ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ
НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫЕ Ø 89-159 ММ ПОВЫШЕННОЙ
НАДЕЖНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ОАО «ТОМСКНЕФТЬ» ВНК**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**ТУ 1317-233-0147016-02**

(опытная партия)

Держатель подлинника - ОАО "ВНИИТнефть"

- ОАО "Челябинский трубопрокатный завод"

Срок введения с

СОГЛАСОВАНО**РАЗРАБОТАНО**Исполнительный директор
центра №1 ОАО "ВНИИТнефть"

Т.В. Тетюева

" " 2002г.

Начальник технологического управления
ОАО "Челябинский трубопрокатный
завод"

И.А. Романцов

" " 2002г.

Федеральный горный и про-
мышленный надзор России
письмо № 10-03/1051
от 01.11.2002

Начальник ЦТО ОАО "Томскнефть" ВНК

Э.Г. Шустов

" " 2002 г.

2002г.

Настоящие технические условия распространяются на трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной коррозионной стойкости из стали марки 13ХФА, предназначенные для строительства и эксплуатации нефтегазопроводов в условиях северной климатической зоны нефтедобывающих предприятий ОАО «Томскнефть» ВНК при температуре окружающей среды от минус 60°С до +40°С, температурой транспортируемых сред от +5°С до +40°С.

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.

Трубы изготавливаются из катаной заготовки по ОСТ 14 21-77 с дополнительными требованиями.

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

По требованию потребителя объем партии может быть увеличен.

Пример условного обозначения:

труба с наружным диаметром 114 мм, толщиной стенки 8 мм, исполнения А, класса прочности К52 из стали 13ХФА.

Труба 114 х 8 – А-К52 – 13ХФА – ТУ 1317-233-0147016-02

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- 1.1 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные повышенной надежности должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.
- 1.2 Сортамент труб приведен в таблице 1.

Таблица 1

Номинальный- наружный диаметр, мм	Масса 1 м труб, кг, при номинальной толщине стенки, мм									
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
89		12,28	14,16	15,98	17,76	19,48				
102	11,96	14,21	16,4	18,55	20,64	22,69	24,69	26,63	28,54	30,38
114	13,44	15,98	18,47	20,91	23,31	25,65	27,94	30,19	32,38	34,53
159	18,99	22,64	26,24	29,79	33,29	36,75	40,15	43,50	46,81	50,06

- 1.3 Предельные отклонения не должны превышать:
 - по наружному диаметру $\pm 0,75\%$;
 - по толщине стенки $\pm 12,5\%$.
- 1.4 Трубы изготавливаются ограниченной длины исполнения А и Б.
Исполнение А: от 8,0 до 11,6 м;

Исполнение Б от 10,5 до 11,6 м.

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

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

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

1.7 Трубы изготавливаются из стали марки 13ХФА с химическим составом, определяемым по анализу ковшевой пробы в соответствии с **таблицей 2**. Допустимые отклонения в готовой продукции по химическому составу должны соответствовать приведенным в **таблицей 3**.

Таблица 2

Марка стали	Массовая доля элементов, %										
	Углерод	Кремний	Марганец	Алюминий	Ванадий	Хром	Сера	Фосфор	Никель	Медь	Азот
	не более										
13ХФА	0,13-0,17	0,17-0,37	0,45-0,65	0,02-0,05	0,04-0,09	0,50-0,70	0,015	0,018	0,30	0,25	0,008

Примечания:

1. В ходе обработки стали в ковше металл продувается аргоном.
2. С целью сферидизации сульфидных включений сталь подвергается обработке модификатором.
3. Массовая доля водорода в стали не более 2 ppm.

Таблица 3

Наименование элементов	Допустимые отклонения, %
Углерод	+0,02
Марганец	+0,03
Кремний	±0,02
Ванадий	+0,02 - 0,01
Сера	+0,005
Фосфор	+0,005
Алюминий	+0,005
Азот	+0,001

1.8 Трубы должны быть подвергнуты термической обработке по режимам предприятия-изготовителя.

1.9 Правка термически обработанных труб должна производиться при температуре не ниже 550°C. Допускается холодная правка труб, прошедших термическую обработку, при этом трубы должны подвергаться дополнительному отпуску при температуре не ниже 550 °C.

1.10 Полосчатость структуры не должна превышать 2 балла, размер зерна должен быть не менее 8 балла.

1.11 Механические свойства труб должны соответствовать приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Величина показателя (класс прочности K52)
Временное сопротивление, σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²), не менее не более	502(51,2) 627 (64,0)
Предел текучести, σ_t , Н/мм ² (кгс/мм ²) не менее не более	338 (34,5) 470 (48,0)
Относительное удлинение, δ_5 , % не менее	25,0
Отношение σ_t/σ_b , не более	0,80
Твердость, HRB не более	92,0
Ударная вязкость, KCV, Дж/см ² (кгс·м/см ²) на продольных образцах, не менее при температуре испытания, °С, +20 - 50	196 (20) 98 (10)
Ударная вязкость KCU, Дж/см ² (кгс·м/см ²) на продольных образцах, не менее при температуре испытания, °С, -60	98 (10)
Доля вязкой составляющей в изломе ударных образцов после их испытания при температуре минус 50° С, % не менее	50
Примечание- испытание на ударный изгиб при температуре у+20°С производится по требованию потребителя.	

1.12 Загрязненность стали неметаллическими включениями по (ОС,ОТ,СП,СХ,СН,С) не должна превышать по среднему баллу – 2.5, по нитридам – 1.0 балла.

1.13 На концах труб с наружной поверхности должна быть снята фаска под углом 35-40° к торцу. При этом должно быть обеспечено торцевое кольцо шириной 1-3 мм.

1.14 Трубы с толщиной стенки до 10 мм включительно должны выдерживать испытание на сплющивание до получения между сплющивающими поверхностями расстояния Н в миллиметрах, определяемого по формуле:

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

где: S - номинальная толщина стенки, мм;

D_n - номинальный наружный диаметр, мм.

1.15 На поверхности труб не допускаются трещины, плены, рванины и закаты. Допускаются отдельные незначительные забоины, вмятины, риски, тонкий слой окалины, следы зачистки дефектов и мелкие плены, обусловленные способом производства, если они не выводят толщину стенки за предельные минимальные значения.

- 1.16 Каждая труба должна быть подвергнута неразрушающему контролю с настройкой чувствительности аппаратуры по продольной прямоугольной риске глубиной 10% от номинальной толщины стенки или сквозному отверстию диаметром $(2,2 \pm 0,1)$ мм для труб диаметром до 127 мм вкл. и диаметром $(2,7 \pm 0,1)$ мм для труб диаметром более 127 мм.
- 1.17 Трубы должны выдерживать испытание внутренним гидравлическим давлением. Величину гидравлического давления (Р) вычисляют по формуле (ГОСТ 3845):

$$P = \frac{200 \cdot S \cdot R}{D_n - S}, \text{ кгс/см}^2 \quad (2)$$

где: S - минимальная с учетом минусового допуска толщина стенки трубы, мм;

D_n - номинальный наружный диаметр, мм;

R - допускаемое напряжение равное 0,8 от минимально нормируемого значения предела текучести для данной марки стали, кгс/мм².

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

- 1.18 Углеродный эквивалент металла, рассчитанный по формуле (3), не должен превышать 0,43%.

$$C_3 = C + \frac{Mn}{6} + \frac{(Cr + Mo + V)}{5} + \frac{(Ni + Cu)}{15}, \% \quad (3)$$

Остаточные элементы (примеси), содержащиеся в стали, при подсчете углеродного эквивалента не учитываются.

- 1.19 Параметры, характеризующие коррозионную стойкость труб, должны соответствовать приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Вид испытания	Наименование нормативной документации	Предъявляемые требования
1. На стойкость к водородному растрескиванию (НКС)	Стандарт NACE TM0284	Предельные значения коэффициентов: длины трещины CLR = 1%; толщины трещины CTR = 3%
2. На стойкость к сульфидному растрескиванию (СКРН)	Стандарт NACE TM0177, метод А	Пороговое напряжение СКРН σ_{th} не менее 75% от минимально гарантируемого предела текучести материала
3. На стойкость к сульфидному растрескиванию (СКРН) на ДКБ образцах	Стандарт NACE TM0177, метод Д	Критический коэффициент напряжений в вершине коррозионной трещины K_{Isc} не менее 35 МПа $\sqrt{м}$
4. На общую коррозию	По ГОСТ 9.905	Испытания проводятся модельных средах: 1 модельная среда - по стандарту NACE TM0177; 2 модельная среда, содержащая: H_2S -150мг/л, ионов Са -720мг/л, ионов Mg-50мг/л, ионов Cl- 11800 мг/л, Na+K - 6680 мг/л. Скорость коррозии $\leq 0,5$ мм/год На шлифованной поверхности образцов при испытании в среде NACE TM0177 не должно быть блистерингов.

- 1.20 Отгрузка труб производится до получения результатов испытаний по п. 1.19.

2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

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

Партия сопровождается документом (сертификатом), удостоверяющим соответствие качества труб требованиям настоящих технических условий, в котором указывается:

- наименование завода-изготовителя труб;
- номинальные размеры трубы (наружный диаметр, толщина стенки);
- номер технических условий, по которым изготовлены трубы;
- номера партий, номера плавки;
- марка стали и химический состав плавки;
- масса партии;
- общая длина труб и количество труб в штуках;
- результаты механических испытаний;
- результаты испытания на сплющивание (при проведении испытания);
- результаты контроля неразрушающими методами;
- эквивалент углерода (C_{Σ}) по каждой плавке;
- дату изготовления труб.

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

2.3 Химический состав стали принимается по сертификату завода-поставщика металла. Дополнительно от 3-х труб плавки проводится контрольный химический анализ.

2.4 Контроль микроструктуры (величина зерна, полосчатость), загрязненности стали неметаллическими включениями, механических свойств, и испытания на сплющивание проводят на двух трубах от каждой партии.

2.5 Гидроиспытанию или альтернативному контролю подвергается каждая труба в партии.

2.6 Стойкость металла труб против водородного растрескивания, сульфидного коррозионного растрескивания под напряжением, скорость общей коррозии контролируется на одной трубе от партии от первых 10 партий, в дальнейшем испытания должны проводиться от каждой 10-й партии.

2.7 Коррозионные свойства труб гарантируются заводом-изготовителем на основании заключения ОАО «ВНИИТнефть». Коррозионные испытания проводятся ОАО «ВНИИТнефть» или заводом изготовителем.

- 2.8 При получении неудовлетворительных результатов испытаний, проводимых заводом, хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторные испытания 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.
- 2.9 В случае, если результаты окончательных испытаний по п.1.19 неудовлетворительны, решение о использовании таких труб принимается потребителем по рекомендации ОАО «ВНИИТнефть».
- 2.10 Остальные требования к правилам приемки по ГОСТ 8731.

3 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

- 3.1 Осмотр труб производится без применения увеличительных приборов. Глубину дефектов проверяют надпиловкой или иным способом. Контроль геометрических размеров труб производится универсальными и специальными средствами линейно-угловых измерений.
- 3.2 При возникновении разногласий по химическому составу, химический состав определяется по соответствующим нормативным документам.
- Для определения химического состава стали, пробы отбирают в соответствии с ГОСТ 7565.
- 3.3 Для определенного вида испытаний от каждой отобранной трубы вырезают:
- для определения химического состава - один образец;
 - для испытания на растяжение и сплющивание - по одному образцу;
 - для испытания на ударный изгиб - по три образца на каждую температуру;
 - для контроля микроструктуры и твердости - по одному образцу;
 - для контроля загрязненности неметаллическими включениями – три образца;
 - для испытания на стойкость против водородного растрескивания - три образца;
 - для испытания на стойкость к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением - шесть образцов
 - для определения критического коэффициента интенсивности напряжений в вершине коррозионной трещины- три образца
 - для контроля скорости общей коррозии металла - шесть образцов.
- 3.4 Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006.
- 3.5 Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695.
- 3.6 Испытание на твердость проводят по ГОСТ 9013.
- 3.7 Испытание на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454 на образцах типа 1-3 и 11-13 в зависимости от толщины стенки. Значение ударной вязкости определяется как среднее арифметическое значение по результатам испытания трех об-

разцов. На одном образце допускается снижение ударной вязкости на $9,8 \text{ Дж/см}^2$ ($1 \text{ кгс}\cdot\text{м/см}^2$) относительно нормативного значения. Значение вязкой составляющей определяется как среднее арифметическое по результатам испытаний 3 образцов, на одном образце допускается снижение на 10% относительно нормативного значения.

- 3.8 Полосчатость структуры контролируется по ГОСТ 5640.
- 3.9 Контроль величины зерна осуществляется методом сравнения со шкалой по ГОСТ 5639 на продольном шлифе.
- 3.10 Контроль загрязненности стали неметаллическими включениями по ГОСТ 1778 (метод Ш1 или Ш4).
- 3.11 Гидравлические испытания проводят по ГОСТ 3845.
- 3.12 Альтернативный контроль гидроплотности проводят неразрушающим методом в соответствии с нормами, указанным в п. 1.16 по технологической инструкции завода-изготовителя.
- 3.13 Испытания на стойкость металла труб к водородному растрескиванию проводятся по стандарту NACE TM0284.
- 3.14 Испытания на стойкость металла труб к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением проводятся по стандарту NACE TM0177.
- 3.14.1 Величина порогового напряжения контролируется по стандарту NACE TM0177, метод А.
- 3.14.2 Критический коэффициент интенсивности напряжений в вершине коррозионной трещины контролируется по стандарту NACE TM0177, метод D.
- 3.15 Скорость общей коррозии оценивается по методике ОАО "ВНИИТнефть".
- 3.16 Наличие вздутий (блистерингов) определяют на образцах после испытаний на стойкость к водородному растрескиванию и на образцах после оценки скорости общей коррозии в среде NACE. Наличие вздутий (блистерингов) определяют визуально без применения увеличительных приборов.
- 3.17 Остальные требования к методам испытаний по ГОСТ 8731.

4 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

- 4.1 Требования к маркировке, упаковке, транспортированию и хранению труб в соответствии с ГОСТ 10692 со следующими дополнениями:
 - 4.1.1 На наружной поверхности одного из концов трубы наносят пояс зеленой несмываемой краской.
- 4.2 Трубы увязываются в пакеты. Маркировка наносится на ярлык.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНОЙ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение НТД	Наименование НТД
ГОСТ 1778-70	Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений.
ГОСТ 3845-75	Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением.
ГОСТ 5639-82	Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна.
ГОСТ 5640-79	Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты.
ГОСТ 7565-81	Чугун, сталь и сплавы. Методы отбора проб для определения химического состава.
ГОСТ 8695-75	Трубы. Метод испытания на сплющивание.
ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования.
ГОСТ 8732-78	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент.
ГОСТ 9013-59	Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу.
ГОСТ 9454-78	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.
ГОСТ 10006-80	Трубы металлические. Метод испытания на растяжение.
ГОСТ 10692-80	Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
ОСТ 14 21-77	Заготовка трубная из углеродистых, низколегированных и легированных сталей. Технические требования.
Стандарт NACE TM0284-02	Метод испытания металла труб на стойкость против ступенчатого растрескивания
Стандарт NACE TM0177-02	Стандартный метод лабораторных испытаний металлов на сопротивление сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением
ГОСТ 9.905-82	Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозионных испытаний. Общие требования

ОКП 131700



Группа В62

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер ОАО «ЧТПЗ»

И.А. Романцов

2005 г

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ
НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫЕ Ø 89 – 159 мм ПОВЫШЕННОЙ НАДЕЖНОСТИ
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ОАО «ТОМСКНЕФТЬ» ВНК

Технические условия
ТУ 1317-233-00147016-02
(опытная партия)

Изменение №1

Держатель подлинника: ОАО «ВНИИТнефть»
ОАО «ЧТПЗ»

Срок введения: 03.04.2006

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ОАО «ТОМСКНЕФТЬ»

О.П. Сараев

«__» __ 20__ г

РАЗРАБОТАНО

Начальник технического
отдела ОАО «ЧТПЗ»

В.А. Головинов

«15» 12 2005 г

Генеральный директор
ОАО «ВНИИТнефть»

Ю.Н. Антипов

«__» __ 20__ г



12.12.2005

14.12.05

1. Название технических условий изложить в новой редакции: «Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные диаметром от 73 до 219 мм повышенной надежности при эксплуатации для месторождений ОАО «Томскнефть» ВНК».
2. На титульном листе код ОКП 1317 изменить на 131700.
3. П.1.2 изложить в новой редакции: «Трубы изготавливаются по наружному диаметру и толщине стенки размерами, указанными в таблице 1. Линейная плотность труб в соответствии с ГОСТ 8732».
4. П.1.3 изложить в новой редакции:
« Предельные отклонения не должны превышать, %:
 - по наружному диаметру $\pm 0,75$ (для труб диаметром от 73 до 159 мм вкл.);
 - по наружному диаметру $\pm 1,0$ (для труб диаметром 168 мм и более);
 - по толщине стенки $\pm 12,5$ (для труб диаметром до 159 мм вкл.);
 $+12,5/$ минус 15,0 (для труб диаметром 168 мм и более)».
5. П.1.4 изложить в новой редакции:
«Трубы изготавливаются ограниченной длины исполнения А и Б,
исполнение А: от 8,0 до 11,6 м,
исполнение Б: от 10,5 до 11,6 м,
в соответствии с таблицей 1:

Таблица 1

Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	
	Исполнение А	Исполнение Б
73	5,0-14,0	5,0-7,5
76	5,0-14,0	5,0-7,5
89	5,0-14,0	5,0-8,0
102	5,0-8,0	5,0-8,0
	10,0-14,0	
108	5,0-14,0	5,0-12,0
114	5,0-14,0	5,0-12,0
121	5,0-14,0	-
127	5,0-14,0	-
133	5,0-14,0	-
140	5,0-14,0	-
146	5,0-14,0	5,0-10,0
159	5,0-14,0	-
168	6,0-14,0	6,0-10,0
219	7,0-14,0	7,0-12,0

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к Изменению №1 к ТУ 1317-233-00147016-02 «Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные Ø 89 – 159 мм повышенной надежности при эксплуатации для месторождений ОАО «Томскнефть» ВНК».

Настоящее изменение разработано в связи с расширением сортаментного ряда продукции и потребности в данных трубах предприятий ОАО «ТОМСКНЕФТЬ». Уточнено исполнение труб в зависимости от типоразмера.

Начальник технического отдела
ОАО «ЧТПЗ»



В.А. Головинов

ОКП 131700

Группа В62



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер ОАО «ЧТПЗ»

И.А. Романцов

20__ г

ТРУБЫ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ
НЕФТЕГАЗОПРОВОДНЫЕ ДИАМЕТРОМ ОТ 73 ДО 219 ММ ПОВЫШЕННОЙ
НАДЕЖНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ОАО «ТОМСКНЕФТЬ» ВНК

Технические условия
ТУ 1317-233-00147016-02
(опытная партия)

Изменение №2

Держатель подлинника: ОАО «ВНИИТнефть»
ОАО «ЧТПЗ»

Срок введения: 03.04.2006

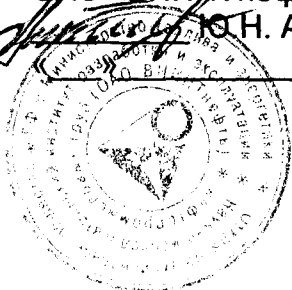
СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ОАО «ТОМСКНЕФТЬ»
О.П. Сараев
«__» __ 20__ г

РАЗРАБОТАНО

Начальник технического
отдела ОАО «ЧТПЗ»
В.А. Головинов
«23» 12 2005 г

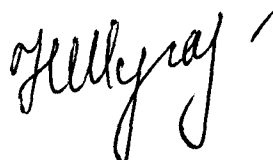
Генеральный директор
ОАО «ВНИИТнефть»
Ю.Н. Антипов
20__ г



11 В.А. Головинов
09.12.05

1. Пункт 1.11. Таблица 4. Заменить значение показателя «Отношение σ_T/σ_B не более 0,80» на «Отношение σ_T/σ_B не более 0,85»

Зарегистрировано:
Начальник бюро стандартизации



Н.А. Шугарова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к Изменению №2 к ТУ 1317-233-00147016-02 «Трубы бесшовные горячедеформированные нефтегазопроводные диаметром от 73 до 219 мм повышенной надежности при эксплуатации для месторождений ОАО «ТОМСКНЕФТЬ» ВНК.

Настоящее изменение разработано в связи с приведением нормативов механических свойств в соответствии со СНиП 2.05.06-85

Начальник технического отдела
ОАО «ЧТПЗ»



В.А. Головинов