

МИНИСТЕРСТВО МЕТАЛЛУРГИИ СССР

ОКП 1317005561

Группа В62

Зарегистр. за №
085/001609/01 от 12.04.90

УТВЕРЖДАЮ:

/ Заместитель директора НПО ВНИТИ

Г. В. Сокурин В.П. Сокуренко

" 10 " 07 1990 г.

ТРУБЫ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ ИЗ
СТАЛИ 20КЧ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-3-1600-89

Изменение № 1

Держатель подлинника - ЮТЗ

Срок введения: с 01.09.90

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный конструктор
НПО "Тенгизнефтемаш"

В.И. Ермолаев
" 18 " 01 1990 г.

Главный инженер Никопольс-
кого Окнотрубного завода

В.П. Крыхта
" " 1990 г.

Зам. директора

ВНИИМонтажспецстрой

ТЛГ

№113296/57 В.В. Поповский

" 06 " 03 1990 г.

РАЗРАБОТАНО:

Зав. отделом 2 ВНИТИ

В.Х. Касьян
" 04 " 03 1990 г.



1990

Изменение № I к ТУ I4-3-I600-89

1. Во вводной части после слов "...из стали 20КЧ..." записать "...и 20КЧ-ПВ..." и после слов "... по ТУ I4-I-4I79-86..." записать "...и по ТУ I4-I-3755-85..." - далее по тексту. Срок действия ТУ для стали 20КЧ-ПВ ограничить I.0I.92 г.
2. Пункт I.I. После слов "...толщиной стенки от 5..." записать "...до 30 мм..." - далее по тексту.
3. Пункт 2.I. После слов "...из стали 20КЧ..." записать "...и 20КЧ-ПВ..." - далее по тексту.
4. Пункт 2.I. Табл. I дополнить химсоставом стали 20КЧ-ПВ:

Марка !	Массовая			доля			элементов,		%%
стали !	Углерод !	Марга- !	Крем- !	Алюми- !	Хром !	Сера !	Фос- !	Фос- !	фор
		нец	ний	ний					
20КЧ-ПВ	0,17-	0,50-	0,17-	0,03-	н.б.	н.б.	н.б.		
	0,2I	0,80	0,37	0,1	0,10	0,006	0,012		

5. Пункт 2.I. Табл. I дополнить примечанием 3 в редакции:
"При обеспечении норм ^{по}Неметаллическим включениям и ударной вязкости в стали 20КЧ-ПВ допускается содержание серы 0,007%".
6. Пункт 2.7. Исключить примечание.
7. Приложение 2 дополнить ТУ I4-I-3755-85
"Заготовка трубная из углеродистой стали марки 20КЧ-ПВ и низколегированной стали марок I2ГФ-ПВ и I6ГФБ-ПВ, стойких против сероводородного растрескивания".
8. Приложение I, порядок расчета за продукцию, пункт 2. После слов "...по ТУ I4-I-4I79-76..." записать "или стали 20КЧ-ПВ по ТУ I4-I-3755-85..." - далее по тексту.

11 04 90

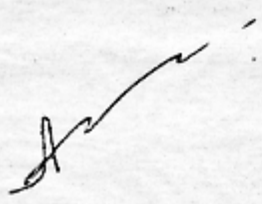
Изменение № I к ТУ I4-3-I600-89

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к изменению № I к ТУ I4-3-I600-89 "Трубы
горячедеформированные из стали 20ЮЧ"

Настоящее изменение разработано по просьбе потреби-
теля с целью расширения действующего сортамента труб для
обеспечения Тенгизского нефтяного месторождения, а также
введения стали 20ЮЧ-ПВ.

Зав.отделом 24



Г.И.Гуляев

КОНТРОЛЬНЫЙ

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР

Зар. в ЗУСМ за № 085/001609 от 04.08.89

ОКП 1317005561

Группа В62

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель начальника

ГНТТУ Минчермета СССР

С.В. Тимофеев
" 6 " 06 1989 г.

ТРУБЫ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ ИЗ СТАЛИ
200М

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-3-1600 -89

(Взамен ТУ 14-3-1073-82)

Держатель подлинника - ЮТЗ
Срок действия с 01.10.1989 г.
до 01.01.2000 г.

СРОК ДЕЙСТВИЯ
продлен (ограничен) до 01.01.2002 г.
основание *Ук. 794 2003г*
РАЗРАБОТАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
ВНИИ Нефтемаш Минхиммаша СССР

В.В. Пугач
" 01 " 12 1989 г.

Заместитель директора
ВНИТИ

Г.И. Гуляев
" 15 " 10 1989 г.

Главный инженер
Никопольского Кнотрубного
завода

В.П. Крыхта
" 17 " 05 1989 г.

СРОК ДЕЙСТВИЯ
продлен (ограничен) до 01.01.2005 г.
основание *Ук. 794 2002 г*

Заместитель директора ВНИИ-
Монтажспецстрой Минмонтажспецстроя

Б.В. Поповский

1989

ИВ. № 41359
1 90

Настоящие технические условия распространяются на горяче-деформированные нефтегазопроводные трубы, 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 14-1-4179-86.

Пример условного обозначения трубы в наружном диаметром 219 мм толщиной стенки 11 мм немерной длины из стали 20ЮЧ:

Труба 219x11 - 20ЮЧ - ТУ 14-3- 1600 -89.

1. СОРТАМЕНТ

1.1. Трубы изготавливаются в соответствии с ГОСТ 8732-78 диаметром от 108 до 325 мм и толщиной стенки от 5 до 20 мм в соответствии со специализацией заводов.

1.2. Предельные отклонения по наружному диаметру и толщине стенки не должны превышать указанных в ГОСТ 8732-78 для труб обычной точности изготовления.

1.3. Трубы должны изготавливаться немерной длины в пределах от 6 до 11,6 м. Допускается поставка труб длиной от 4 до 6 м в количестве не более 10% каждой партии.

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

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

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы должны изготавливаться из стали 20ЮЧ, химический состав которой приведен в табл. I

Таблица I

Марка	Массовая доля элементов, %						
стали	Углерод	Марганец	Кремний	Алюминий	Хром не более	Сера более	Фосфор
20ЮЧ	0,16-0,22	0,50-0,80	0,17-0,37	0,03-0,10	0,25	0,012	0,020

Примечание: I. В стали допускается:

- остаточное содержание никеля до 0,4%; азота до 0,012%; остальных элементов по ГОСТ 1050-74.

- отклонение по содержанию углерода минус 0,02%; алюминия плюс 0,01%; другим элементам по ГОСТ 1050-74.

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

2.2. В трубах в толщину стенки 12 мм и более должна быть проконтролирована макроструктура. При этом не допускаются следы подусадочной рыхлости, газовые пузыри, трещины, флокены, неметаллические и металлические инородные включения, центральная неоднородность, затонувшая корочка и другие нарушения сплошности металла, видимые невооруженным глазом.

2.3. Загрязненность стали неметаллическими включениями не должна превышать норм, приведенных в табл. 2.

Сульфидные и оксисульфидные неметаллические включения должны иметь форму, близкую к глобулярной и оцениваться совместно с оксидными включениями. Допускаются отдельные сульфидные включения вытянутой формы.

Таблица 2

Вид включений	! Загрязненность в баллах	
	! максимал. балл	! средний балл
Сульфиды "С"	2,5	2,0
Оксиды строчечные "ОС"	3,5	2,5
Силикаты хрупкие "СХ"	3,0	2,5
Силикаты недеформирующиеся "СН"	3,0	2,5

Примечание: Допускаются по одному выпадку на 0,5 балла по двум видам включений (по сульфидам и оксидам строчечным).

2.4. Полосчатость феррито-перлитной структуры не должна превышать 4,0 балла ГОСТ 5640-68.

2.5. Величина зерна металла труб в состоянии поставки не должна быть крупнее 7 балла ГОСТ 5639-82.

2.6. Трубы поставляются в нормализованном состоянии. Твердость поверхности после правки не должна превышать 190 ед.НВ или 91 HRB.

Механическое клеймение труб после термообработки не допускается.

2.7. Механические свойства металла труб в состоянии поставки должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

Временное сопротивление разрыву, σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Предел текучести σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, δ , %	Твердость по Бринел- лю, НВ	Ударная вязкость, КСУ ⁻¹⁰ Дж/см ² (кгс м/см ²)
не менее 412 (42)	не менее 245 (25) не более 382 (39)	не менее 23	не более 190	49 (5)

Примечание: Трубы, на основании контрольных испытаний, со значениями предела текучести не менее 245 (25) Н/мм² (кгс/мм²) и не менее 274 (28) Н/мм² (кгс/мм²) должны сдаваться отдельными партиями.

2.8. Пороговое напряжение сероводородного коррозионного растрескивания должно быть не менее 147 МПа (15 кгс/мм²).

2.9. При испытании образцов материала труб на стойкость против водородного растрескивания не должно возникать трещин по длине и толщине образца ($ODT=0$, $OCT=0$, где ODT - отношение длины трещин к сечению образца; OCT - отношение сечения трещин к сечению образца).

2.10. Трубы должны выдерживать испытательное гидравлическое давление, вычисленное по формулам ГОСТ 3845-75, при допускаемом напряжении равном 80% от предела текучести.

Гидравлическое давление гарантируется заводом-изготовителем.

2.11. 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:

$$H = \frac{1,08 S_n}{0,08 + S_n / D_n},$$

где S_n - номинальная толщина стенки, мм

D_n - номинальный наружный диаметр трубы, мм.

2.12. Трубы должны быть обрезаны под прямым углом и защищены от заусенцев. На концах трубы должны быть сняты мехобработкой фаски под сварку под углом 30° к торцу с допуском минус 0° - плюс 5° и притуплением 1,0+3,0 мм. Допускается снятие фаски плазменной резкой с последующей обязательной механической зачисткой до металлического блеска.

2.13. Каждая готовая труба должна подвергаться ультразвуковой дефектоскопии.

2.14. На поверхности труб не допускаются трещины, плены, рванины и закаты.

Допускаются вмятины, риски, следы зачистки дефектов, если они не выводят толщину стенки за пределы минусовых отклонений.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Трубы предъявляются к приемке партиями.

Партия должна состоять из труб одного размера, изготовленных из металла одной плавки и термообработанных по одному режиму. Количество труб в партии должно быть не более 200 шт.

3.2. Каждую трубу подвергают осмотру и обмеру. Геометрические параметры фасок контролируют на 10% труб от партии.

3.3. Химический состав металла труб на трубных заводах не контролируется, а принимается и вносится в документ о качестве труб по документу о качестве трубной заготовки.

3.4. Загрязненность металла неметаллическими включениями на трубных заводах не контролируется, а принимается и вносится в документ о качестве трубной заготовки.

3.5. Стойкость металла труб против сероводородного и водородного растрескивания 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 производится повторная проверка стойкости против сероводородного и водородного растрескивания.

Результаты испытаний браковочным признаком не являются.

3.6. 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.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Для испытания отбирают по 2 трубы от партии. От каждой отобранной трубы отрезают:

- для испытания на растяжение - один образец;
- для испытания на ударную вязкость - 2 образца;
- для контроля макро-, микроструктуры и твердости - по одному образцу от одного конца трубы;
- для испытания на сплющивание - один образец;
- для испытания на стойкость против сероводородного растрескивания отбирают по 5 образцов по эскизу организации, проводящей испытания;
- для испытания на стойкость против водородного растрескивания - по 2 образца (размером $S \times 20 \times 100 \pm 1,0$ мм, где S - толщина стенки трубы).

4.2. Макроструктуру металла труб проверяют на поперечном образце, протравленном по методике ГОСТ 10243-75.

4.3. При возникновении разногласий по качеству металла загрязненность неметаллическими включениями контролируется по ГОСТ 1778-70 метод Ш-6. При этом кислородные включения типа оксидов алюминия, а также сульфидные, оксидные и окисульфидные включения (в зависимости от их формы и расположения) оцениваются совместно по шкалам ГОСТ 1778-70 "Оксиды строчечные", "Силикаты хрупкие" и "Силикаты недеформирующиеся". Пластично деформированные сульфиды оцениваются по шкалам ГОСТ 1778-70 "Сульфиды".

4.4. Полосчатость феррито-перлитной структуры контролируют по ГОСТ 5640-68.

4.5. Контроль величины зерна осуществляют при увеличении 90-105 методом сравнения со шкалой ГОСТ 5639-82.

4.6. Испытания на ударную вязкость проводят по ГОСТ 9454-78.

4.7. Контроль величины порогового напряжения сероводородного коррозионного растрескивания проводят на первых трех партиях по настоящим техническим условиям. Испытания выполняет ВНИИ Нефтемаш.

4.8. Партии труб, которые испытываются на стойкость против сероводородного и водородного растрескивания отгружаются заводом-

-изготовителем после отправки образцов на испытание по п.4.7.

4.9. Размер фасок контролируют специальным мерительным инструментом.

Качество их механической зачистки контролируют визуально.

4.10. Ультразвуковую дефектоскопию выполняют по ГОСТ 17410-78 и инструкции завода-изготовителя.

4.11. Остальные методы испытания должны соответствовать требованиям раздела 3 ГОСТ 8731-74 за исключением п.п. 3.10, 3.11, 3.12.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. На каждой трубе на расстоянии 0,3-0,5 м от одного из концов должна быть нанесена водостойкой краской оранжевого цвета кольцевая полоса шириной примерно 50 мм.

5.2. Механическое клеймение труб после термообработки не допускается. После термообработки маркировка труб производится краской.

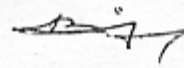
5.3. Остальные требования должны соответствовать требованиям ГОСТ 10692-80.

Примечание: Порядок расчета оптовых цен указан в приложении № 1.

Экспертиза проведена

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО: 16.06.89г.

Завотделом стандартизации
ВНИТИ

 В.М.Ворона

ТРУБЫ ГОРЯЧЕДЕФОРМИРОВАННЫЕ ИЗ СТАЛИ 20ЮЧ

ПОРЯДОК РАСЧЕТА ЗА ПРОДУКЦИЮ

1. Аналогом для определения базисной цены на трубы по данным технических условий являются трубы по ГОСТ 8731-74, ГОСТ 8732-78 (прейскурант №01-13-80, 01-13/80/2, т.10.1.стр.38).

2. Базисная цена на трубы определяется исходя из прейскурантных цен труб-аналогов соответствующих размеров из стали 20, увеличенных на разницу в цене трубной заготовки из стали 20 по ОСТ 14-21-77 и стали 20ЮЧ по ТУ 14-1-4179-76, умноженную на коэффициент в соответствии с формулой на стр.44 прейскуранта № 01-13-80.

Величина разницы в стоимости трубной заготовки приведена в таблице:

Марка	Гр.	размеры	диаметр	Уравнение разницы	Увели-	Основани	
стали	стали	труб, мм	трубы	в стоимости задан	чение	цены на	
		Д С		ного металла	цены	трубную	
					аналога	заготовку	
					руб. т		
20ЮЧ	03	25-60	2,5-4	52-70	$1,15(292-135,45)+18$	198	Приложения к ТУ 14-1- 4179-86
			4,5-7	52-70	$1,15(292-135,45)+10$	190	
			7,5-14	52-70	$1,15(292-135,45)+7$	187	
		63,5-89	3-24				Прейскурант
		95	3,5-14	72 100	$1,126(292-135,45)+6$	183	№ 01-08-80
		95	15-24				стр. 179
		102-133	3,5-32				
		140	4,5-7,5	145-140	$1,123(294-137,55)+6$	182	и 19
		140	8-36				
		146-203	4,5-50				
		219	6-15	150-200	$1,126(298-138,60)+6$	185	
		219	16-50				
		245-550	6,5-75	210-280	$1,148(300-139,65)+6$	190	

3. К базисной цене взимаются приплаты за:
- 3.1. Группу поставки В-2% (прейскурант № 01-13-80, стр. 44)
 - 3.2. Испытание твердости 1% там же, стр. 192)
 - 3.3. Поставку труб ограниченной длины-2% (там же, стр. 189)
 - 3.4. Контроль труб с толщиной стенки 12мм и более на макро-структуре - 1% (там же, стр. 192)
 - 3.5. Контроль полосчатости ферритно-перлитной структуры; величины зерна - 2% (там же, стр. 192)
 - 3.6. Контроль труб с толщиной стенки до 10мм на сплющивание по требованию потребителя - 1% (стр. 192).
 - 3.7. Гидроиспытание - 1% (там же, стр. 192)
 - 3.8. Поставку труб из металла одной плавки - 1% (там же, стр. 193)
 - 3.9. Нормализация труб - 7% (там же, стр. 191)
 - 3.10. Контроль дефектоскопии - 4% (там же, стр. 192)
 - 3.11. Снятие фаски - 0,5 (там же, стр. 190)
 - 3.12. Контроль порогового напряжения сероводородного растрескивания - 2% (стр. 192),
 - 3.13. Испытание на предел текучести, ограничение верхнего предела текучести, ударная вязкость - 9% там же стр. 193)
 - 3.14. Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями - 1%.

Зам. директора
завода потребителя
(или другого фондо-
держателя)

" " "

1989 г.

Зам. директора
по экономическим
вопросам КТЗ

И.А. Ковальчук

" 10 " 02

1989 г.

СОГЛАСОВАНО:

ВНИТИ Зам. директора

В.И. Стрижак

П Е Р Е Ч Е Н Ь

научно-технической документации, на
которую даны ссылки в технических
условиях

Обозначение	Наименование
ТУ 14-1-4179-86	<i>Заготовка трубная из углеродистой ста- ли 20104</i>
ГОСТ 1050-74	Сталь углеродистая качественная конструкцион- ная. Технические условия.
ГОСТ 1778-70	Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений.
ГОСТ 3845-75	Трубы металлические. Метод испытания гидрав- лическим давлением.
ГОСТ 5639-82	Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна.
ГОСТ 5640-68	Сталь. Металлографический метод оценки микро- структуры листов и ленты.
ГОСТ 17410-78	Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические, Мет ^{од} ультразвуковой дефектоскопии.
ГОСТ 8731-74.	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования.
ГОСТ 8732-78	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные, Сортамент.
ГОСТ 9454-78	Метал ^{лы} . Метод испытания на ударный изгиб при пониженной, комнатной и повышенной температурах
ГОСТ 10243-75	Сталь. Метод испытания и оценки макроструктуры.
ГОСТ 10692-80	Трубы стальные, и чугунные и соединительные части к ним. Маркировка, упаковка, транспорти- рование и хранение.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

средств измерений, применяемых для контроля
труб стальных бесшовных

п/п	Наименование средств измерений	Тип	Предел измерения	Цена деления	Стандарт на изготовление средств измерения	Параметры
1.	Скоба предельная	-	-	-	Изготавливается по НТД завода	наружный диаметр
2.	Микрометр трубный 2-го класса точности, погрешность ± 8 мкм	МТ	0-25 мм	0,01 мм	ГОСТ 6507-78	толщина стенки
3.	Рулетка	РС-15	15м	1м	ГОСТ 7502-80	длина трубы
4.	Линейка поверочная	ЛП ЛД	0...1000 мм	-	ГОСТ 8026-75	кривизна (непрямолинейность)
5.	Щуп	-	0,1-1,5 мм	-	ГОСТ 882-75	Зазор между рабочей плоскостью поверочной линейки ЛД и ЛП и поверхностью трубы.
6.	Угольник плоский	У	400х250 мм класс 3	-	ГОСТ 3749-77	измерение перпендикулярности обрезки концов труб и продольной оси их
7.	Микрометр гладкий 2-го класса точности, погрешность ± 3 мкм	МК	0-25 мм	0,01 мм	ГОСТ 6507-78	измерение размеров образцов для механических испытаний
8.	Штангенциркуль	ШЦ-П	0-250 мм	0,05 мм	ГОСТ 166-80	измерение относительного удлинения образца при механических испытаниях
9.	Гидравлические пресса	ПГ 100	усиление 100 тн	-	-	испытание на сплющивание
10.	Прибор для осмотра на поверхности труб	РВП 456	от $\varnothing 37$ до 356 мм	-	МРТУ 673-68	осмотр и выявление дефектов внутренней и наружной поверхности труб

Приложение 4

(Обязательное) с. 12

Лист регистрации
изменений ТУ I4-3-I600-89

ДДСМ

Наименование доку- мента, содержащего изменение	Дата отрас- левой реги- страции	Перечень пунктов технических усло- вий, на которые распространяются изменения	Дата и номер государствен- ной регистрации
---	---------------------------------------	---	---

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к техническим условиям "Трубы горяче-
деформированные из стали 20Ю4"

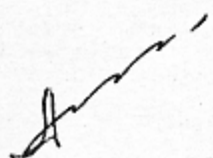
Настоящие технические условия на серийное производство горячедеформированных труб из стали 20Ю4 разработаны во исполнение постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 4.06.81 г. № 522, согласно которому необходимо разработать техническую документацию, технологию и освоить серийное производство нефтегазопроводных труб, предназначенных для работы в средах содержащих сероводород и углекислый газ.

Эти технические условия оформляются взамен технических условий на опытную партию ТУ 14-3-1073-82 "Трубы горячедеформированные из стали 20Ю4".

В настоящих технических условиях уточнен сортамент труб, снята факультативность при оценке неметаллических включений, введен контроль стойкости в сероводородосодержащей среде.

Экономический эффект от применения труб из стали 20Ю4 достигается за счет отказа от закупки труб соответствующего назначения по импорту.

/ Зав.отделом 24


Г.И.Гуляев