ОКП 09 7620

Группа В23

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Центра стандартизации и сертификации металлопродукции ФГУП ЦНИИчермет им. И.П. Бардина, председатель ТК 37

_____ Р.Т. Абабков

«06» ____07____ 2004 г.

ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ИЗ НИЗКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ МАРОК 17Г1С-У И 16Г2САФ ДЛЯ ПРЯМОШОВНЫХ ТРУБ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 14-1-1950-2004
(взамен ТУ 14 -1-1950-89)

Держатель подлинника: ЦССМ ФГУП ЦНИИчермет им. И.П. Бардина

Срок действия: с 01.08.2004 / до 01.08.2009

СОГЛАСОВАНЫ:

Начальник технического отдела
ОАО «МК «Азовсталь»
№322/014ст К.А. Брызгунов
10.04.2002 г.

Начальник технического управления
ООО «Уральская Сталь»
№21/80-фс А.М. Степашин
11.06.2004 г.

Начальник управления качества
ОАО «Северсталь»
телеграмма А.М. Ламухин
03.04.2002 г.

Начальник технического управления
ОАО «Мечел»
№35/2-14-1950 Г.А. Братко
13.05.2002 г.

Технический директор
ОАО «Челябинский трубопрокатный завод»
№03-18/202К В.И. Тазетдинов
18.02.2003 г.

Директор технический
ОАО «Харцызский трубный завод»
№282-18/107 А.В. Боровиков
10.02.2003 г.

РАЗРАБОТАНЫ:

Зам. генерального директора ФГУП ЦНИИчермет им. И.П. Бардина

_____ В.А. Синельников

«_____» 2004 г.

На 26 стр.

gost.e-ecolog.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(обязательное)

Форма 3.1А

Наименование вида продукции по НД	**Код вида продукции по ОКП (ОК 005-93)**	**Код по ОКС**	**Группа**
Прокат листовой из низколегированной стали марок 17Г1С-У и 16Г2САФ	09 7620	77.140.50	В23
Марок стали (сплава)	**Коды марки стали (сплава)**		
17Г1С-У 16Г2САФ	2310 2418		

Настоящие технические условия распространяются на листовой прокат (далее - листы) классов прочности К52, К55 и К60 из низколегированной стали марок 17Г1С-У и 16Г2САФ, предназначенный для изготовления электросварных газопроводных прямошовных труб диаметром 530, 630, 720, 820, 920, 1020, 1220 и 1420 мм для магистральных газонефтепроводов, тепловых электростанций и тепловых сетей, и газонефтепроводов повышенной коррозионной стойкости из природнолегированной (ООО «Уральская Сталь») стали (ПЛ-1, ПЛ-2) с увеличенным ресурсом эксплуатации.

Примеры условных обозначений

Лист нормальной точности прокатки (Б), улучшенной плоскостности (ПУ), размерами 10×1750×6000 мм, из стали марки 17Г1С-У, класса прочности К52:

Лист Б-ПУ-10×1750×6000-17Г1С-У-К52 ТУ 14-1-1950-2004

Лист повышенной точности прокатки (А), нормальной плоскостности (ПН), размерами 10×1750×6000 мм, из природнолегированной стали марки 17Г1С-У, класса прочности К52ПЛ, коррозионной стойкости категории 1:

Лист А-ПН-10×1750×6000-17Г1С-У-К52ПЛ-1 ТУ 14-1-1950-2004

1 СОРТАМЕНТ

1.1 Листы поставляют определенной мерной длины в номинальных толщинах в соответствии с таблицей 1. Толщину, ширину и длину листов указывают в заказе. По согласованию изготовителя с потребителем допускается поставка листов других толщин.

Таблица 1

Класс прочности	Временное сопротивление, Н/мм^2 (кгс/мм^2), не менее	Марка стали	Толщина листа для труб с наружным диаметром, мм		
			530, 720, 820	1020	1220, 1420
К52 К52ПЛ-1 К52ПЛ-2	510(52)	17Г1С-У	7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 12,5; 14,0; 15,6; 16,0	9,0; 10,0; 10,0; 12,0; 13,0; 14,0; 15,0; 16,0; 17,0; 17,5	11,0; 12,0; 12,5; 13,0; 14,0; 14,3; 14,5; 15,2; 16,0
К55	540(55)				
К60	590(60)	16Г2САФ	-	8,5; 9,0; 10,5	-
Примечание - Листы в коррозионностойком исполнении изготовляют из природнолегированной стали марки 17Г1С-У класса прочности К52ПЛ и поставляют двух категорий коррозионной стойкости – К52ПЛ-1 и К52ПЛ-2. Первая категория – для сред с общей минерализацией до 20000 мг/л включительно, а вторая категория - для сред с общей минерализацией свыше 20000 мг/л, но не более 40000 мг/л.					

1.2 Предельные отклонения по толщине листов - в соответствии с требованиями ГОСТ 19903 для повышенной точности прокатки. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовлять листы нормальной точности прокатки.

Предельные отклонения по толщине листов при ширине более 3000 мм для

толщин 9,5; 10,0; 11,0 и 12,0 мм должны соответствовать $\frac{+1,0}{-0,8}$ мм.

Предельные отклонения по толщине листов толщиной 12 мм, предназначенных для труб диаметром 1220 мм, производства ОАО «МК «Азовсталь» не должны превышать ±0,4 мм.

Предельные минусовые отклонения по толщине листов класса прочности К55 из стали марки 17Г1С-У не должны превышать 5% от номинальной толщины, предельные плюсовые отклонения - по ГОСТ 19903.

Предельные отклонения по длине и ширине листов - в соответствии с ГОСТ 19903.

Серповидность листов не должна превышать 1 мм на 1 м длины или 12 мм на длине 12 м.

1.3 Отклонение от плоскостности на 1 м длины листа должно соответствовать нормам улучшенной плоскостности по ГОСТ 19903. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовлять листы нормальной плоскостности по ГОСТ 19903.

1.4 Резку листов проводят под прямым углом. Косина реза и серповидность не должны выводить листы за номинальные размеры по ширине и длине.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Листы изготовляют из стали марок 17Г1С-У и 16Г2САФ. Химический состав стали должен соответствовать нормам, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Марка стали	Химический состав, %							
	углерод	марганец	кремний	хром	ванадий	азот	сера	фосфор
				не более			не более	
17Г1С-У	не более 0,20	не более 1,55	не более 0,6	0,3	-	не более 0,012	0,02	0,025
16Г2САФ	0,15-0,20	1,3-1,6	0,3-0,5	0,3	0,08-0,12	0,015-0,025	0,02	0,025

Примечания

1 В отдельных плавках стали марки 17Г1С-У при обеспечении в прокате норм механических свойств допускается массовая доля марганца до 1,8%. При этом углеродный эквивалент должен быть не более 0,44 .

2 Массовая доля никеля и меди в стали марки 17Г1С-У - в соответствии с ГОСТ 19281.

3 В стали марки 17Г1С-У производства ОАО «МК «Азовсталь», предназначенной для производства труб диаметром 1020 мм для транспортирования малосернистого газа, массовая доля серы не должна превышать 0,007%, фосфора - 0,020%.

4 Для отдельных плавок стали марки 17Г1С-У при обеспечении в прокате норм механических свойств допускается массовая доля ванадия до 0,10% и (или) ниобия до 0,07%.

5 Для газонефтепроводов повышенной коррозионной стойкости с увеличенным ресурсом эксплуатации листы изготовляют из природнолегированной стали марки 17Г1С-У:

- первой категории – с массовой долей хрома и никеля по 0,20-0,50%, фосфора - не более 0,030%;
- второй категории – с массовой долей хрома и никеля по 0,20-0,50%, меди - 0,15-0,35% и фосфора - не более 0,030%.

2.2 В готовом прокате, при условии обеспечения норм механических свойств в соответствии с требованиями таблицы 3, допускаются следующие отклонения по химическому составу:

- по верхнему пределу массовой доли всех элементов - в соответствии с ГОСТ 19281;

- по нижнему пределу массовой доли всех элементов - без ограничения.

Допускаемые отклонения по химическому составу в готовом прокате, предназначенном для изготовления труб для тепловых электростанций и тепловых сетей - в соответствии с требованиями ГОСТ 19281.

2.3 Сталь марки 17Г1С-У раскисляют алюминием и титаном, суммарная массовая доля которых (по ковшевой пробе) должна быть в пределах 0,015-0,075%, при этом массовая доля алюминия должна быть не более 0,06%. Сталь марки 16Г2САФ раскисляют алюминием, остаточная массовая доля которого (по ковшевой пробе), должна быть в пределах 0,015-0,050%.

2.4 В сталь всех марок для глобуляризации сернистых включений допускается присадка церия или кальция. Массовая доля церия или кальция не должна быть более 0,03% и 0,02% соответственно.

2.5 Углеродный эквивалент каждой плавки стали марок 17Г1С-У и 16Г2САФ должен быть не более 0,46.

Углеродный эквивалент каждой плавки стали марки 17Г1С-У производства ОАО «МК «Азовсталь», предназначенной для производства труб диаметром 1020 мм для транспортирования малосернистого газа, должен быть не более 0,42.

2.6 Прокатку листов из стали марок 17Г1С-У и 16Г2САФ в толщинах до 14 мм производят по поперечной схеме. Схему прокатки листов толщиной 15,2 мм устанавливает предприятие-изготовитель.

При условии обеспечения механических свойств допускается прокатка листов толщиной 8,0-14,5 мм по продольной схеме.

2.7 Листы поставляют в термически обработанном состоянии (после нормализации, нормализации и отпуска, закалки и отпуска) или после нормализующей прокатки.

Листы из стали марки 17Г1С-У допускается поставлять в состоянии после контролируемой прокатки.

Режимы термической обработки и контролируемой прокатки устанавливает предприятие-изготовитель.

2.8 Механические свойства листов должны удовлетворять нормам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Диаметр трубы, мм	Класс прочности	Марка стали	Временное сопротивление, $\sigma_в$, Н/мм^2 (кгс/мм^2)	Предел текучести, $\sigma_т$, Н/мм^2 (кгс/мм^2)	Относительное удлинение, δ_5, %	Ударная вязкость, Дж/см^2 (кгс·м/см^2)		Количество вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ при температуре испытания 0°С,%
						KCU^{-40}	KCV^0	
					не менее			
530, 630	К52, К52ПЛ-1, К52ПЛ-2	17Г1С-У	510-630(52-64)	365-460(37-47)	23	39(4)	39(4)	-
1220, 1420	К52, К52ПЛ-1, К52ПЛ-2	17Г1С-У	510-630(52-64)	365-460(37-47)	23	49(5)	49(5)	65
720, 820, 920, 1020	К52, К52ПЛ-1, К52ПЛ-2	17Г1С-У	510-630(52-64)	365-460(37-47)	23	49(5)	39(4)	55
530	К55	17Г1С-У	540-650(55-66)	390-490(40-50)	22	49(5)	39(4)	-
720, 820	К55	17Г1С-У	540-650(55-66)	390-490(40-50)	22	49(5)	39(4)	65
1020, 1220	К55	17Г1С-У	540-650(55-66)	390-490(40-50)	22	49(5)	49(5)	65
1020	К60	16Г2САФ	не менее 590(60)	не менее 410(42)	22	59(6)	-	-

Примечания

1 Ударную вязкость и количество вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ определяют как среднеарифметические значения по результатам испытания трех и двух образцов соответственно. На одном из образцов допускается снижение ударной вязкости на 10 Дж/см^2 (1 кгс·м/см^2) и количества вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ на 10%.

2 Количество вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ является сдаточной нормой для 100% плавок для листов всех состояний поставки, а для листов производства ОАО «МК «Азовсталь» - только после контролируемой прокатки. Для листов после термической обработки или нормализующей прокатки производства ОАО «МК «Азовсталь» сдаточной нормой является 50% плавок.

3 Листы, поставляемые для труб тепловых электростанций и тепловых сетей, испытывают дополнительно на ударный изгиб после механического старения и изгиб. Ударная вязкость после механического старения KCU^{+20} должна быть не менее 39 Дж/см^2 (4 кгс·м/см^2).

4 Для листов из стали марки 17Г1С-У, поставляемых для труб тепловых электростанций и тепловых сетей, определение количества вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ и ударной вязкости не проводят.

5 Для листов из стали марки 17Г1С-У производства ОАО «МК «Азовсталь», предназначенных для труб диаметром 1020 мм для транспортирования малосернистого газа, ударная вязкость должна быть не менее, Дж/см^2 (кгс·м/см^2): KCU^{-40} - 59(6); KCV^0 - 49(5).

6 Для листов из стали марки 17Г1С-У, предназначенных для труб диаметром 1020 мм ОАО «Выксунский металлургический завод» для транспортирования малосернистого газа количество вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ должно быть не менее 55% на 40% плавок. Требование является факультативным до накопления данных по результатам испытания листов.

Окончание таблицы 3

7 Для листов толщиной свыше 15 мм класса прочности К55 из стали марки 17Г1С-У ударная вязкость KCU^{-40} должна быть не менее 59 Дж/см^2 (6 кгс·м/см^2).

При поставке листов из стали марки 17Г1С-У, предназначенных для изготовления труб диаметром 1220 мм на рабочее давление 7,4 МПа, что должно оговариваться в заказе, ударная вязкость KCV^0 должна быть не менее 69 Дж/см^2 (7 кгс·м/см^2); количество вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ - не менее 75%.

8 По требованию потребителя в листах из стали марки 17Г1С-У, предназначенных для труб диаметром 1020, 1220 и 1420 мм, производства ОАО «МК «Азовсталь» определяют количество вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ при температуре минус 5°С, при этом норма должна быть не менее 70%.

9 Предел текучести для листов из стали марки 17Г1С-У класса прочности К52, предназначенных для труб диаметром 530-1420 мм, после контролируемой или нормализующей прокатки должен быть 380-480 Н/мм^2 (39-49 кгс/мм^2), а после нормализации должен соответствовать нормам, приведенным в таблице 3. Для ОАО «ММК» механические свойства листов после контролируемой прокатки или нормализующей прокатки должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

10 Для листов классов прочности К52ПЛ-1 и К52ПЛ-2 из природнолегированной стали марки 17Г1С-У для газонефтепроводов повышенной коррозионной стойкости с увеличенным ресурсом эксплуатации испытания на ударный изгиб на образцах для ИПГ проводят по требованию потребителя, при этом количество вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ должно быть не менее 65%. Температуру испытания устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

2.9. Листы подвергают 100%-ному ультразвуковому автоматическому контролю на нарушение сплошности.

Нормы допустимых дефектов при автоматическом контроле - в соответствии с приложением 1.

2.9.1 ОАО «МК «Азовсталь» подвергает листы 100%-ному ультразвуковому контролю сплошным сканированием плоскости раската до обрезки кромок и порезки его на мерные длины, при этом несплошность по площади листа не должна превышать требований 3 класса, а по продольным и поперечным прикромочным зонам - 2 класса по SEL-072. Ширина продольных прикромочных зон - не менее 25 мм, поперечных прикромочных зон - не менее 150 мм.

2.10 Листы поставляют улучшенного качества отделки поверхности.

Требования к качеству поверхности - по ГОСТ 14637, при этом зачистка дефектов на глубину, выводящую толщину листов за предельные размеры, не допускается. Расслоения по торцам и кромкам листов не допускаются.

2.11 Допускается удаление поверхностных дефектов и последующая заварка этих участков. Заваренные участки подвергают контролю неразрушающими методами. Листы с заваренными участками подвергают термической обработке.

2.12 Величина действительного зерна в стали марки 17Г1С-У производства ОАО «МК «Азовсталь», предназначенной для изготовления труб диаметром 1020 мм для транспортирования малосернистого газа, должна быть не крупнее 7 номера по ГОСТ 5639.

2.13 Листы из стали марки 17Г1С-У производства ОАО «МК «Азовсталь», предназначенные для изготовления труб диаметром 1020 мм для транспортирования малосернистого газа, должны удовлетворять требованиям таблицы 4 по неметаллическим включениям (не более).

Таблица 4

Вид включений	Максимальный балл	Средний балл
Сульфиды	3,5	3,0
Примечание - Результаты контроля неметаллических включений факультативны и заносят в документ о качестве. Нормы уточняют после накопления данных и проведения аттестационных испытаний.		

2.14 Листы должны удовлетворять следующим требованиям по параметрам стойкости против сероводородного растрескивания:

- пороговое напряжение - не менее 0,6 от минимального предела текучести, регламентируемого настоящими ТУ;

- коэффициент длины трещин водородного растрескивания - 12%;

- коэффициент толщины трещин водородного растрескивания - 2%.

Результаты контроля факультативны и не заносят в документ о качестве. Нормы уточняют после накопления данных и проведения аттестационных испытаний.

2.15 Природнолегированная сталь марки 17Г1С-У повышенной коррозионной стойкости должна удовлетворять следующим требованиям по неметаллическим включениям, не более:

	средний балл	максимальный балл
Сульфиды	3,0	4,5
Оксиды и силикаты (ОС, ОТ, СХ, СП)	3,0	4,5

2.16 Для листов классов прочности К52ПЛ-1 и К52ПЛ-2 из природнолегированной стали марки 17Г1С-У скорость общей коррозии не должна превышать 0,40 мм/год.

Скорость общей коррозии гарантируют химическим составом и технологией изготовления листов. Изменение параметров технологии вводится поставщиком листов по согласованию с ФГУП ЦНИИЧМ им. И.П. Бардина.

2.17 Маркировка и упаковка - по ГОСТ 19281 со следующими дополнениями.

2.17.1 Листы дополнительно маркируют краской с указанием:

- марки стали;

- номера плавки;

- номера партии;

- размеров листа;

- значения углеродного эквивалента.

2.17.2 Листы класса прочности К55 из стали марки 17Г1С-У, предназначенные для изготовления труб для тепловых электростанций и тепловых сетей, в местах клеймения дополнительно маркируют несмываемой краской белого и желтого цвета соответственно, в виде полосы размером 10-50×200-300 мм, выходящей на торец листов.

2.17.3 По требованию потребителя листы из природнолегированной стали марки 17Г1С-У группы прочности К52ПЛ-1 дополнительно маркируют несмываемой яркой краской в виде полосы шириной не менее 100 мм с выходом на торец листа, листы группы прочности К52ПЛ-2 - двумя аналогичными полосами.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Общие правила приемки должны соответствовать ГОСТ 7566.

3.2 Прокат предъявляют партиями, состоящими из листов одной плавки-ковша,

одной толщины и одного режима термической обработки. Масса партии - не более 80 т, при этом количество листов в плавке должно быть не менее 20. Поставку листов одной плавки производят в течение одного месяца.

3.3 Отбор и подготовку проб для определения химического состава стали проводят по ГОСТ 7565.

3.4. Ультразвуковому контролю подвергают 100% листов.

3.5 Механические свойства определяют на двух листах каждой партии.

От каждого контрольного листа отбирают для испытаний:

- на растяжение - по одному образцу;
- на ударный изгиб - по три образца на каждую температуру испытания;
- на ударный изгиб после механического старения - по три образца;
- на изгиб - по одному образцу;
- на ударный изгиб с определением количества вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ - по два образца.

3.6 Отбор и подготовка проб для механических испытаний - по ГОСТ 7564, для ИПГ - по ГОСТ 30456.

3.7 Для проведения испытаний на стойкость против сероводородного растрескивания с определением порогового напряжения, критической длины и ширины трещин отбирают по две карты размером 200×250×300 мм (длинная сторона поперек направления прокатки) и направляют в ОАО «ВНИИГАЗ» в сопровождении документов о качестве, содержащих:

- номер плавки;
- химический состав плавки;
- механические свойства.

Образцы отбирают от любых трех плавок по указанию ФГУП ЦНИИЧМ им. И.П. Бардина.

3.8 Для проведения испытаний на скорость общей коррозии от плавки отбирают по 3 образца размером 5×20×40 мм от 2-х листов и направляют в ФГУП ЦНИИЧМ им. И.П. Бардина в сопровождении документов о качестве, содержащих:

- марку стали;
- номер плавки;
- химический состав;
- механические свойства.

3.9 На каждый отгружаемый вагон предприятие-изготовитель выдает документ о качестве, удостоверяющий соответствие листов требованиям настоящих технических

условий с указанием:

а) марки стали;

б) номера заказа;

в) номера технических условий, по которым поставляется лист;

г) номинального размера листа с указанием фактической длины и теоретической массы;

д) количества листов;

е) номера плавок и химического состава;

ж) углеродного эквивалента;

з) результатов механических испытаний с указанием номера плавок и листов, к которым относятся данные испытания;

и) грузополучателя;

к) класса прочности К52ПЛ-1 и К52ПЛ-2 для листов из природнолегированной стали марки 17Г1С-У;

л) данных по загрязненности природнолегированной стали неметаллическими включениями;

м) гарантии скорости общей коррозии не менее 0,40 мм/год для листов из природнолегированной стали;

н) состояния поставки.

Один экземпляр документа о качестве отправляют с железнодорожной накладной.

В документе о качестве на листы класса прочности К55 из стали марки 17Г1С-У указывают марку стали: «17Г1С-У (К55)», в случае микролегирования ванадием – «17Г1С-У (К55В)», в случае микролегирования ниобием – «17Г1С-У (К55Б)».

4 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

4.1 Химический состав стали определяют по стандартам, указанным в ГОСТ 19281.

4.1.1 Углеродный эквивалент каждой плавки определяют по формуле:

$$C_э = C + \frac{Mn}{6} + \frac{V + Mo + Cr}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}, \qquad (1)$$

где - C, Mn и др. - массовая доля соответствующих элементов в металле данной плавки, входящих в обозначение марки стали.

Для листов класса прочности К55 из стали марки 17Г1С-У, микролегированной ванадием или ниобием, расчет углеродного эквивалента проводят с учетом массовой доли ванадия или ниобия по формуле:

$$C_э = C + \frac{Mn}{6} + \frac{V + Nb}{5}, \qquad (2)$$

где - *C, Mn, V, Nb* - массовая доля соответствующих элементов в стали данной плавки.

4.2 Несплошность листов определяют по методике, приведенной в приложении 1.

4.2.1 Несплошность листов в соответствии с требованиями подпункта 2.9.1 определяют по методике предприятия-изготовителя.

4.3 Испытания проводят:

- на растяжение - на пятикратных образцах по ГОСТ 1497;

- на ударный изгиб - в соответствии с ГОСТ 9454 на образцах типа 1 и 11 (KCU и KCV соответственно) для листов 10 мм и более и на образцах размерами: толщина листа×10×55 мм - при толщине листа менее 10 мм.

Допускается определение механических свойств неразрушающими методами (статистическим, магнитным и др.);

- на ударный изгиб после механического старения - по ГОСТ 7268;

- на изгиб - по ГОСТ 14019.

- на ударный изгиб с определением количества вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ - по ГОСТ 30465.

- на стойкость против сероводородного растрескивания с определением порогового напряжения - по методике МСКР-01-85 (приложение 2), а с определением критической длины и ширины трещин - по методике NACE TM-02-84 (приложение 3). Испытания проводят в ОАО «ВНИИГАЗ».

- на определение скорости общей коррозии - в соответствии с методикой ФГУП ЦНИИЧМ им. И.П. Бардина.

Скорость общей коррозии определяется на первых трех плавках каждой марки стали, изготовленных по установленной технологии, по потере массы на образцах, подвергнутых воздействию движущейся со скоростью 1,0-1,5 м/с минерализованной воды, отвечающей составу подтоварной воды с pH 5,6-8,5. Базовое время испытаний 100 ч (методику высылают по запросу). Испытания проводят во ФГУП ЦНИИЧМ им. И.П. Бардина.

4.4 Контроль неметаллических включений в листах из стали марки 17Г1С-У, предназначенных для изготовления труб для транспортирования малосернистого газа, проводят по ГОСТ 1778, метод Ш1, в листах из природнолегированной стали марки 17Г1С-У повышенной коррозионной стойкости - по ГОСТ 1778, метод Ш4.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Общие правила транспортирования и хранения должны соответствовать ГОСТ 7566.

5.2 Отгрузку листов производят поплавочно. Допускается отгрузка в одном вагоне листов не более 3-х плавок. Количество партий не ограничивается. В один вагон разрешается грузить только листы одной толщины и длины.

Примечания

1. Допускается отгрузка до 10% сборных вагонов без ограничения количества плавок, при условии, что эти плавки были ранее отгружены.

2. Допускается по согласованию сторон отгрузка в одном вагоне листа без ограничения количества плавок, а также листа разной длины.

3. При поставке ООО «Уральская Сталь» листов ОАО «ЧТПЗ» допускается 20% сборных вагонов (без ограничения количества плавок), при этом в одном железнодорожном составе должно быть не более 90 плавок (без учета сборных вагонов), а в каждом вагоне, кроме сборных не более 6 плавок.

Примечание - На листы по настоящим техническим условиям распространяются договорные цены.

Экспертиза проведена
ЦССМ ФГУП ЦНИИчермет им. И.П. Бардина:

«05» 07 2004 г.

Зам. директора Центра стандартизации
и сертификации металлопродукции

В.Д. Хромов

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(обязательное)



УТВЕРЖДАЮ:
Зам.директора ЦНИИЧМ
В.А.Синельников
01 _____ 1988г.

ВРЕМЕННЫЕ НОРМЫ

оценки качества листов предназначенных для изготовления труб большого диаметра по результатам ультразвукового контроля

I. Настоящин нормы распространяются на листы для газопроводных труб на рабочее давление до 75 атм. и труб, применяемых для тепловых электростанций и тепловых сетей.

2. Ультразвуковой установкой контролируют всю поверхность листа кроме боковых кромок шириной до 50 мм.

3. Недопустимыми считаются внутренние дефекты условной площадью I00 $см^2$ и более.

Зам.директора Института новой металлургической технологии ЦНИИЧМ — В.Н.Скороходов

Директор Института качественных сталей ЦНИИЧМ — В.И.Красных

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(обязательное)

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ ПО ЗАЩИТЕ МЕТАЛЛОВ ОТ КОРРОЗИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

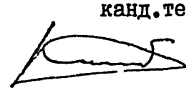
СЕКЦИЯ "КОРРОЗИОННОСТОЙКИЕ СТАЛИ И СПЛАВЫ"

М Е Т О Д И К А

испытания сталей на стойкость против сероводородного коррозионного растрескивания (МСКР-01-85)

Председатель секции "Коррозионностойкие стали и сплавы" МНТС по защите металлов от коррозии ГКНТ СССР

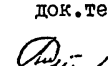
канд.техн.наук



В.Г.Дьяков

Председатель Рабочей группы по созданию "Методики" секции "Коррозионностойкие стали и сплавы"

док.техн.наук



И.А.Степанов

Москва, 1985

М Е Т О Д И К А

испытания сталей на стойкость против сероводородного коррозионного растрескивания

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Настоящая методика предназначена для оценки стойкости против сероводородного коррозионного растрескивания сталей, применяемых для изготовления труб и оборудования добычи, транспортировки и переработки газа и нефти, содержащих сероводород. Методика может быть использована для испытания образцов основного металла и сварных соединений.

I.2. Испытание заключается в определении времени до разрушения образцов металла под действием одноосного растягивающего напряжения заданного уровня в сероводородной среде.

I.3. Настоящая методика может быть использована также для определения условного порогового напряжения при сравнительных испытаниях сталей.

2. ОБОРУДОВАНИЕ, КОРРОЗИОННАЯ СРЕДА, ОБРАЗЦЫ

2.I. Испытания проводят на специальных установках, в состав которых входят ячейка для размещения образцов и коррозионной среды, устройство для нагружения образцов, источник сероводорода, вспомогательное оборудование и контролирующие приборы.

2.2. Испытательная ячейка представляет собой камеру из инертного материала (фторопласта, стекла), снабженную штуцерами для барботажа и вывода сероводорода, краном для подвода коррозионной среды и отбора проб, гнездами для контрольного термометра и pH-метра, а также уплотняющимися отверстиями для размещения образцов. Объем ячейки выбирается из расчета 30 $см^3$ раствора на I $см^2$ экспонируемой поверхности металла.

2.3. Устройства для создания статистических растягивающих напряжений в образцах могут быть любых систем с точностью поддержания нагрузки не менее I% от задаваемой величины.

2.4. Источник сероводорода должен обеспечивать получение насыщенного раствора в течение всего времени испытания.

2.5. Вспомогательное оборудование включает терморегулирующее устройство для поддержания температуры с точностью $\pm 3^{\circ}$, таймеры фиксации времени разрушения образца или времени окончания испытаний, pH-метры, газовый расходомер, баллон с инертным газом, емкость с нейтрализующей жидкостью, эксикатор для хранения образцов и емкость для электролита, объем которой выбирается исходя из объема ячеек.

2.6. Испытательная среда представляет собой насыщенный сероводородом раствор, содержащий 5 вес. % $NaCl$ и 0,5 вес. % уксусной кислоты. Количество H_2S в исходном растворе должно соответствовать концентрации насыщения. Начальное значение pH=3,0 $^{+0,2}_{-0,0}$.

Примечание. В зависимости от целей испытаний начальное значение pH может составлять 4,0 $^{+0,0}_{-0,2}$.

Для приготовления раствора используется дистилированная вода, $NaCl$ и /ледяная/ уксусная кислота квалификации ХЧ или ЧДА.

Перед насыщением сероводородом рабочий раствор обескислороживается инертным газом.

2.7. Испытания проводят на пропорциональных цилиндрических образцах (тип IУ) или пропорциональных плоских образцах (тип I) ГОСТ I497. Шероховатость в рабочей части образца должна составлять $0,63 \leq R_z \leq 0,8$ мкм (ГОСТ 2789, примечание I).

Все операции вырезки заготовок должны проводиться в соответствии с ГОСТ 7564.

Примечание. Предпочтительными являются цилиндрические образцы с диаметром рабочей части 4, 5 или 6 мм.

Вырезка заготовок из труб проводится по ГОСТ I0006. Вырезка из сварных соединений производится перпендикулярно сварному шву так, чтобы рабочая часть образца включала все зоны сварного соединения.

2.8. После изготовления на образцы вне рабочей части наносят маркировку, измеряют размеры их рабочей части, обезжиривают органическим растворителем (например, спиртом, уайт-спиритом, ацетоном, бензином). Окончательное обезжиривание поверхности образцов проводится спиртом. После обезжиривания брать образцы можно пинцетом или руками в чистых хлопчатобумажных перчатках. До начала испытаний образцы хранятся в эксикаторе.

2.9. Испытания на стойкость против сероводородного коррозионного растрескивания при заданном напряжении проводят не менее, чем на 5 образцах. При определении условного порогового напряжения используют не менее 3 образцов для каждого уровня напряжений.

2.I0. Для определения содержания H_2S в растворе используется иодометрическое титрование.

3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Проведение испытаний включает подготовку коррозионной среды, установку образцов в испытательной ячейке и заполнение ее коррозионной средой, проверку состава коррозионной среды, нагружение образцов, контроль за состоянием образцов и рабочей среды, регистрацию результатов испытаний.

Примечание. При отсутствии нормативно-технической документации на металлопродукцию перед испытанием на стойкость против сероводородной коррозии необходимо определить исходные механические характеристики образцов. Испытания проводят не менее, чем на 3-х образцах согласно ГОСТ 1497.

3.2. Проводят монтаж подготовленных к испытаниям образцов в ячейке.

3.3. Ячейку продувают инертным газом (аргоном или азотом квалификации Ч), объемом, равным десятикратному объему ячейки, и заполняют рабочим раствором, насыщенным сероводородом.

3.4. Температура среды во время испытаний поддерживается равной $20 \pm 3^{\circ}C$. Конечное значение pH должно быть не более 4,5.

Во время испытаний подлежат контролю: температура - не реже 2 раз в сутки, pH и концентрация H_2S - не реже 1 раза в сутки.

Содержание H_2S в рабочей среде в процессе испытаний должно составлять не менее 2,4 г/л. Постоянство концентрации сероводорода поддерживается периодическим барботированием H_2S через ячейку (в течение 2-3 часов в сутки).

3.5. Подключают к образцам нагружающие устройства и устанавливают испытательную нагрузку. Величина нагрузки рассчитывается по формуле:

$$P = к \cdot \sigma_{0,2} \cdot S ,$$

где P - нагрузка на образец, Н,

S - сечение образца, $м^2$,

$\sigma_{0,2}$ - нормативный предел текучести условный, МПа,

к - коэффициент нагрузки.

При оценке стойкости стали против сероводородного коррозионного растрескивания рекомендуется величина "к", равная 0,8. В зависимости от марки стали и условий эксплуатации величина "к" может быть изменена по согласованию между поставщиком и заказчиком.

3.6. Базовое время испытаний при определении условного порогового напряжения должно составлять 720 ч. Базовое время для оценки стойкости против сероводородного коррозионного растрескивания может быть сокращено в зависимости от принятой величины испытательного напряжения и условий эксплуатации.

В случае разрыва образцов до истечения указанного периода испытания прекращаются. Фиксируется время разрыва образца и результаты периодических замеров температуры, pH и содержания H_2S.

3.7. По окончании испытаний отключается подача сероводорода. Раствор после проведения испытаний нейтрализуется.

3.8. Образцы после испытаний промывают дистиллированной водой и высушивают.

4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

4.I. Стойкой против сероводородного коррозионного растрескивания считается сталь, все образцы которой выдержали испытания с заданной базой.

4.2. В случае получения неоднозначного результата при оценке стойкости стали против сероводородного коррозионного растрескивания (разрушение I-2 образцов при 5 испытанных) допускается проведение повторных испытаний по данной методике с удвоенным количеством образцов.

4.3. Результаты испытаний не учитывают при разрыве образца в захватах нагружающего устройства, а также при разрыве образца по недопустимым дефектам металлургического производства. Взамен неучитываемых повторяют испытания на таком же количестве образцов.

Разрушение сварного образца по основному металлу вне металло шва и зоны термовлияния не является браковочным признаком для технологии сварки.

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ

5.I. При проведении испытаний необходимо руководствоваться действующими отраслевыми правилами безопасности при работе с сероводородом и использовать соответствующие нормативные документы нефтяной и газовой промышленности (например, "Инструкцию по безопасности работ при разработке нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, содержащих сероводород"), а также нижеуказанными правилами.

5.2. Условия работы при установке классифицируются как вредные и опасные.

5.3. Работы проводятся в специальном помещении, которое по расположению относительно других помещений, вентиляции и оснащению отвечает требованиям, предъявляемым к лаборатории для работы с сероводородом.

5.4. В помещении для испытаний должны находиться средства пожаротушения, включающие огнетушители ОУ-2, средства индивидуальной защиты для каждого работающего, включающие противогазы, защитные очки, средства оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях, включающие 3%-ый раствор борной кислоты, нашатырный спирт, запас нейтрализующего сероводород раствора.

5.5. Испытательная ячейка размещается в вытяжном шкафу или в специальном боксе. Сероводород после выхода из ячейки барботирует через нейтрализующую жидкость.

5.6. Рабочий раствор после проведения испытаний нейтрализуется.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(обязательное)

Методика NACE TM-02-84
ИСПЫТАНИЕ НА РАСТРЕСКИВАНИЕ, ИНДУЦИРОВАННОЕ ВОДОРОДОМ

Настоящее испытание производится для оценки чувствительности труб, предназначенных для транспортировки содержащего H_2S природного газа, к индуцированному водородом растрескиванию. Образцы, отобранные от трубы, опускаются в синтетический, насыщенный сероводородом раствор NACE без напряжения.

Внутреннее растрескивание, индуцированное водородом, измеряется после погружения на 4 дня.

I. Образец

(I) Испытательный образец отбирается от основного металла, параллельно к направлению прокатки и от участка трубы, соответствующего середине слитка или сляба.

Размер образца: ширина 20 мм, длина 100 мм и толщина, равная толщине стенки трубы минус 2 мм. (См. эскиз I).

Три готовых трубы выбираются из первых трех плавок.

Три образца отбираются от каждой из трех труб.

(2) Обработка поверхности образца.

Образец, отобранный от трубы, вышлифовывается в мокром состоянии. Окончательно, все поверхности образца будут полированы наждачной бумагой № 0 (320 мещ) в сухом состоянии и будут обезжирены ацетоном.

2. Раствор и метод испытания

(I) Раствор NACE представляет собой водный раствор, состоящий из 5% раствора NACE и 0,5 раствора ледяной уксусной кислоты.

Объем раствора, подлежащий площади поверхности образца, составляет от 3 до 6 $см^3/см^2$.

Удаление воздуха из раствора проводится путем подачи N_2 в количестве 50–500 $см^3/м/мин$.

Образец погружается в раствор с поверхности образца X и параллельно к днищу сосуда с раствором.

Образцы должны быть расположены без соприкосновения друг с другом и отделены друг от друга пластмассовыми или стеклянными стержнями (см.эскиз № 2).

(2) Затем в течение часа через стеклянную трубку с открытыми концами в раствор вдувается H_2S в количестве I-5 л/мин., до тех пор, пока не будет достигнуто насыщение. После достижения насыщения скорость выделения газообразного H_2 уменьшается до I00 $см^3$/мин. на I0 литров раствора. Эта скорость не изменяется в течение испытания.

Степень чистоты H_2S должна быть 99,5 по объему и выше.

(3) Условия испытания:

Температура: $25^oC \pm 3^o$

Концентрация H_2S : насыщенная

Срок испытания : 4 дня.

(4) Испытание на водородное растрескивание в соответствии с NACE TM-02-84 может быть по выбору фирмы проведено с показателем pH=3,0+/-0,I, с CL, P, макс.6% и CTP, макс.3%.

3. Оценка растрескивания, индуцированного водородом

(I) Каждый образец отрезан на три части поперечно к направлению прокатки, и каждая отрезанная часть осматривается невооруженным глазом и микроскопом с увеличением 30-I00.

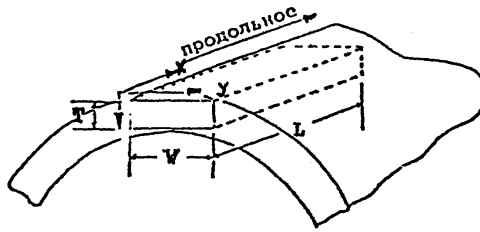
Для оценки растрескивания, индуцированного водородом, для каждой трубы осматриваются 9 частей (3 части для каждого из 3-х образцов). При этом растрескивание на глубине до I мм от поверхности образца не учитывается (см.эскиз 3).

Трещины длиной менее 0,I мм также не учитываются.

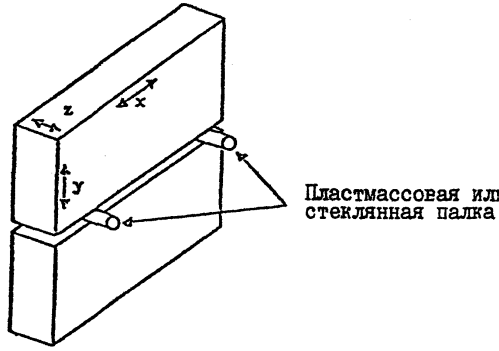
(2) Группа растрескивания

Длиной и толщиной растрескивания, индуцированного водородом, являются длина и толщина группы мелких трещин.

Группа трещин определяется следующим образом:
Если любая часть трещины находится в пределах круга радиусом 0,5 мм, центр которого находится в одном конце соседней трещины, то эти две трещины относятся к той же самой группе трещин (см.эскиз 4).

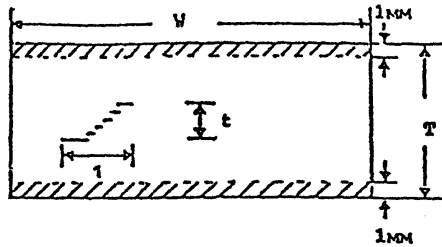


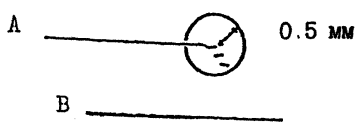
Размер образца:
ширина – 20 мм
длина – 100 мм
толщина – приблизительная (толщина трубы – 2 мм)
Эскиз 1



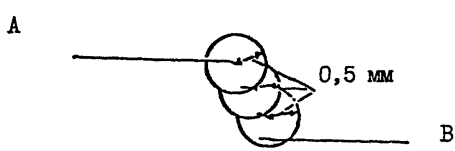
Эскиз 2. Погружение образца в сосуде

выключено
от оценки





A : B не в одной группе



A:B в одной группе

(радиус круга : 0,5 мм)

Эскиз 4. Определение группы трещин

(3) Коэффициент длины трещины по отношению к ширине образца (C.L.R.) и коэффициент толщины трещины по отношению к толщине образца (C.T.R.) будут рассчитаны для каждой части, отрезанной от образца с учетом определенной выше группы трещин:

$$C.L.R = l/W \times 100 \quad (\%)$$
$$C.T.R. = t/T \times 100 \quad (\%)$$

где: l -длина группы трещин
W -ширина образца
t -толщина группы трещин
T -толщина образца

Для оценки чувствительности стали к растрескиванию, индуцированному водородом, определяется средняя величина C.L.R. на 9 частях одной трубы.

(4) Допускаемые пределы

Чувствительность к растрескиванию, индуцированному водородом, определяется настоящим испытанием, и его допускаемый предел является следующим:

Средняя величина C.L.R. на 9 частях 0%
Средняя величина C.T.R. на 9 частях 0%
Обе вышеуказанные величины должны быть удовлетворительными.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
(справочное)

Перечень НД, на которые имеются ссылки в тексте технических условий

Обозначение НД	Номер пункта, в котором имеется ссылка
ГОСТ 1497-84	4.3, Приложение 3
ГОСТ 1778-70	4.4
ГОСТ 2789-73	Приложение 3
ГОСТ 5639-82	2.12
ГОСТ 7268-82	4.3
ГОСТ 7564-97	3.6
ГОСТ 7565-81	3.3
ГОСТ 7566-94	5.4
ГОСТ 9454-78	4.3
ГОСТ 10006-80	Приложение 3
ГОСТ 14019-80	4.3
ГОСТ 14637-89	2.10
ГОСТ 19281-89	2.1, 2.2, 2.17, 4.1, 5.1
ГОСТ 19903-74	1.2, 1.3
ГОСТ 30456-97	3.6, 4.3
МСКР-01-85	4.3, Приложение 2
NACE TM-02-84	4.3, Приложение 3
SEL-072	2.9.1

ОКП 09 7620 Группа В23

УТВЕРЖДАЮ
Директор Центра стандартизации
и сертификации металлопродукции
ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина»,
председатель ТК 375
В.Т. Абабков
«14» 08 2007 г.

ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ИЗ НИЗКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ МАРОК 17Г1С-У И 16Г2САФ ДЛЯ ПРЯМОШОВНЫХ ТРУБ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-1-1950-2004

Изменение №2

Держатель подлинника - ЦССМ ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина»
Дата введения 01.10.2007г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник НТУ
ОАО «Выксунский металлургический завод»
№ 07-02-01/902
от 27.06.2007г. П.П. Степанов
Технический директор
ЗАО «Выксунский трубный завод»»
А.А. Пищиков
2007 г.

РАЗРАБОТАНО
Директор Центра сталей для труб и сварных конструкций
ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина»
Ю.Д. Морозов
2007 г.
Технический директор-главный инженер
«СеверСталь»
А.Н. Луценко
2007 г.

На 2 стр.

1 Пункт 1.1. Таблицу 1 изложить в редакции:

«Таблица 1

Класс прочности	Временное сопротивление, Н/мм² (кгс/мм²), не менее	Марка стали	Толщина листа для труб с наружным диаметром, мм			
			530, 630, 720, 820	920	1020	1220, 1420
К52 К52ПЛ-1 К52ПЛ-2	510 (52)	17Г1С-У	7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 12,5; 14,0; 15,6; 16,0	9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 13,0; 14,0; 15,0; 16,0; 17,0; 17,5	9,5; 10,0; 10,5; 11,0; 11,5; 12,0; 12,5; 14,0; 15,6; 16,0; 17,0;17,5	11,0; 12,0; 12,5; 13,0; 14,0; 14,3; 14,5; 15,2; 16,0
К55	540 (55)					
К60	590 (60)	16Г2САФ	-	-	8,5; 9,0; 10,5	-

Примечание - Листы в коррозионностойком исполнении изготовляют из природнолегированной стали марки 17Г1С-У класса прочности К52ПЛ и поставляют двух категорий коррозионной стойкости – К52ПЛ-1 и К52ПЛ-2. Первая категория – для сред с общей минерализацией до 20000 мг/л включительно, а вторая категория - для сред с общей минерализацией свыше 20000 мг/л, но не более 40000 мг/л.»

2 Пункт 3.2 дополнить абзацем в редакции:

«При поставке листов ОАО «Северсталь» допускается:

- на ЗАО «Ижорский трубный завод» – масса партии не более 350т (по ГОСТ 19281);

- на ОАО «Выксунский металлургический завод» – масса партии более 80 т, которая согласовывается при оформлении заказа».

3 Пункт 4.3. Заменить ссылку: ГОСТ 30465 на ГОСТ 30456.

4 Приложение 4. Для ГОСТ 1497-84, ГОСТ 2789-73, ГОСТ 10006-80 заменить ссылку: «Приложение 3» на «Приложение 2». Для ГОСТ 7564-97 дополнить ссылкой на Приложение 2. Заменить ссылку: ГОСТ 14019-80 на ГОСТ 14019-2003.

5 Изменение №1 и п/и №ЦС-1950 от 02.11.2004г. отменить.

Экспертиза проведена ЦССМ
ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»:

«13» 08 2007 года

Зам. директора Центра стандартизации и сертификации металлопродукции

В.Д.Хромов

ОКП 09 7620

Группа В 23

УТВЕРЖДАЮ

Директор Центра стандартизации
и сертификации металлопродукции
ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина»,
зам. председателя ТК 375



В.Т.Абабков

«15» 06 2009 г.

ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ИЗ НИЗКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ МАРОК 17Г1С-У и 16Г2САФ ДЛЯ ПРЯМОШОВНЫХ ТРУБ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-1-1950-2004

Изменение № 3

Держатель подлинника: ЦССМ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

Дата введения: 01.08.2009 г.

СОГЛАСОВАНО

Гл. инженер
ОАО «Уральская Сталь»

№102/197 Д.Л. Бурцев
от 24.04.2009 г.

Зам.технического директора – главного инженера ЧерМК – начальник ЦТРК
ОАО «Северсталь»

№Исх/ССТ-20-3-2/11729 А.А. Немтинов
от 20.04.2009 г.

Главный инженер
ЗАО «Группа ЧТПЗ»

№03/1-136НД Д.В. Марков
от 17.04.2009

РАЗРАБОТАНО

Директор ЦТСК
ФГУП «ЦНИИчермет И.П. Бардина»

Ю.Д. Морозов

«17» 04 2009 г.

На 3 стр.

1 Срок действия технических условий продлить до 01.08.2014 г.

2 Пункты 2.9 и 4.2. Заменить номер приложения: «1» на «А».

3 Пункт 3.9. Подпункт м). Заменить слова: «не менее» на «не более».

4 Подпункт 4.1.1. Заменить обозначение углеродного эквивалента на $С_{экв}$. (2 раза

5 Пункт 4.3. Заменить слова: «(приложение 2)» на «(приложение Б)», «(приложение 3) на «(приложение В)».

6 Примечание по ценам исключить.

7 Технические условия дополнить примечанием в редакции:

«Примечание – Перечень НД, на которые имеются ссылки в тексте технических условий, приведен в приложении Г.

Коды на марки стали и листы приведены в приложении Д.

8 Приложение 1. Заменить:

- номер приложения: 1 на А;
- номера пунктов: 1 на А.1; 2 на А.2; 3 на А.3.

9 Приложение 2. Заменить:

- номер приложения: 2 на Б;
- номера разделов: I на Б.1; 2 на Б.2; 3 на Б.3; 4 на Б.4; 5 на Б.5;
- номера пунктов: 1.1-1.3 на Б.1.1-Б.1.3; 2.1-2.10 на Б.2.1-Б.2.10; 3.1-3.8 на Б.3.1-Б.3.8; 4.1-4.3 на Б.4.1-Б.4.3; 5.1-5.6 на Б.5.1-Б.5.6 соответственно.

Пункт Б.3.5. Справа от формулы указать ее номер: (Б.1).

Для $\sigma_{0,2}$ заменить размерность: МПа на $Н/мм^2$.

10 Приложение 3. Заменить:

- номер приложения: «3» на «В»;
- номера пунктов: «1» на В.1; 2 на В.2;
- номера эскизов: 1 на В.1; 2 на В.2; 3 на В.3; 4 на В.4.

Пункт В.1. Подпункт (1). Заменить в скобках номер эскиза: 1 на В.1;

Пункт В.2. Подпункт (2). Заменить:

- в скобках номер эскиза: №2 на В.2;
- запись температуры на: (25±3) °С.

Пункт В.3. Подпункты (1) и (2). Заменить в скобках номера эскизов: 3 на В.3; 4 на В.4.

11 Приложения 4 и 5. Заменить номера приложений 4 и 5 соответственно на Г и Д

12 Предварительное извещение об изменении №ЦС/ТУ-1950 от 20.12.2007 г. отменить.

Экспертиза проведена ЦССМ
ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»:

«15» 06 2009 года

И. о. Зам. директора Центра стандартизации
и сертификации металлопродукции

Ю.С. Понамарева

Министерство промышленности и торговли
Российской Федерации

**Центральный
научно-исследовательский институт
черной металлургии им. И.П. Бардина**
Федеральное государственное унитарное
предприятие
(ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»)

**Центр стандартизации и
сертификации металлопродукции**

105005,Москва,2-я Бауманская,9/23
Тел/факс (495) 777-93-91
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Начальнику ЦТРК дивизиона
«Северсталь Российская Сталь»
В.П.Наумченко

Техническому директору
ОАО «Магнитогорский
Металлургический комбинат»
Г.В.Щурову

Техническому директору
ОАО «Уральская Сталь»
А.М.Кормишину

Начальнику технического отдела
ОАО «Челябинский трубопрокатный
Завод»
Е.Ю.Шмакову

№ ЦС/ТУ-1950 от 27.06. 2014 г.
на № от 2014 г.

Направляется утвержденное и зарегистрированное Изменение № 4 к **ТУ 14-1-1950-2004** с правом досрочного применения.
Приложение: упомянутое в 1 экз. на 2 листах.

Зам. председателя ТК 375
«Металлопродукция из черных металлов
и сплавов» В.Т.Абабков

ОКП 09 7620

Группа В 23

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя ТК 375
«Металлопродукция из черных металлов
и сплавов»

В.Т. Абабков

« 25 » 06 2014 г.

ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ИЗ НИЗКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ МАРОК 17Г1С-У И 16Г2САФ ДЛЯ ПРЯМОШОВНЫХ ТРУБ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-1-1950-2004

Изменение № 4

Держатель подлинника: ЦССМ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

Дата введения: 01.08.2014г.

СОГЛАСОВАНО

Технический директор ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»

№ТД-1293 Г.В. Щуров
« 15 » 05 2014г.

Начальник ЦТРК дивизиона «Северсталь Российская сталь»

№Исх//ССТ-20-6-102/9860 В.П. Наумченко
« 20 » 06 2014г.

Технический директор ОАО «Уральская сталь»

№101/337 А.М. Кормишин
« 23 » 06 2014г.

Начальник технического отдела
ОАО «Челябинский трубопрокатный завод»

№200НД Е.Ю. Шмаков
от 26.06.2014г.

РАЗРАБОТАНО

Директор ЦТСК
ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

М.Ю. Матросов
« 13 » 05 2014 г.

На 2 стр.

1 Срок действия технических условий продлить до 01.07.2019г.

2 В наименовании и по всему тексту технических условий заменить слово «низколегированной» словами: «нелегированной и легированной».

3 Титульный лист и приложение В. Заменить:

- код ОКП на 09 7634;

- группу на В33.

4 Пункт 2.5. Нормы углеродного эквивалента дополнить размерностью – % (2 раза).

5 Пункт 4.3. Заменить обозначение стандарта: NACE TM 02-84 на NACE TM-0284.

6 Приложения В и Г. Заменить обозначение стандарта: NACE TM 02-84 на NACE TM-0284.

Экспертиза проведена ЦССМ
ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
«25» 06 2014 г.

И.о. зав. лабораторией стандартизации
Металлопродукции

Ю.С. Понамарева

gost.e-ecolog.ru