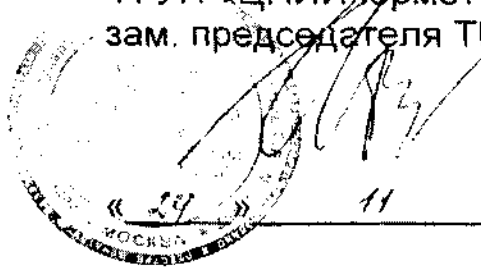


УТВЕРЖДАЮ

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



В.Т. Абабков

2009 г.

**ПРОКАТ ТОЛСТОЛИСТОВОЙ ИЗ СТАЛИ С345, С375, С390, С440
УЛУЧШЕННОЙ СВАРИВАЕМОСТИ И ХЛАДОСТОЙКОСТИ ДЛЯ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-1-5590-2009

(Впервые)

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

Срок действия: с 01.02.2010г.
до 01.02.2015г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ЦНИИ
Строительных конструкций
им. В.А. Кучеренко: филиал
ФГУП НИЦ «Строительство»

И.И. Ведяков
« 24 » 2009 г.

РАЗРАБОТАНЫ

Директор Центра сталей для труб и
сварных конструкций
ФГУП «ЦНИИчермет
им. И.П. Бардина»

Ю.Д. Морозов
« 24 » 2009 г.

Главный инженер
ОАО «ММК»

№ ГИ - 2144 С.Н. Ушаков
« 24 » 11 2009 г.

Stamp of ФГУП ЦНИИчермет им. И.П. Бардина ТК 375. Below it, a stamp indicating approval: УТВЕРЖЕНО. № 005/026200-44-00535. от « 24 » 11 2009 г.

Настоящие технические условия распространяются на толстолистовой прокат (далее – листы) из стали С345, С375, С390, С440 улучшенной свариваемости и хладостойкости, предназначенный для изготовления строительных металлических конструкций.

Пример условного обозначения:

Лист размерами 28×4300×11600 мм, из стали С440, с контролем ударной вязкости KCV⁴⁰:

Лист 28×4300×11600 – С440 – KCV⁴⁰ ТУ 14-1-5590-2009.

Перечень нормативных документов (НД), на которые имеются ссылки в тексте технических условий, приведен в приложении А.

1 Сортамент

1.1 Листы изготавливают размерами в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Толщина		Ширина		Длина	
Номинальная, мм	Предельное отклонение по толщине	Номинальная, мм	Предельное отклонение по ширине, мм	Номинальная, мм	Предельное отклонение по длине, мм
от 8 до 15 включ.	+8 % -5 %	1500 - 4600	+12	3000 - 12000	+25
св. 15 до 30 включ.	+1,3 -0,8 мм				
св. 30 до 40 включ.	+1,3 -1,0 мм				
св. 40 до 50 включ.	+1,6 -1,2 мм				
Примечание – По согласованию изготовителя и заказчика допускается поставка листов других размеров и других предельных отклонений.					

1.2 Отклонение листов от плоскостности не должно превышать 12 мм на длине 1 м.

2 Технические требования.

2.1 Листы изготавливают из стали С345, С375, С390 и С440, соответствующей классам прочности К50, К52, К56 и К60, принятым для листов, предназначенных для газопроводных труб.

2.2 Химический состав стали по плавочному анализу должен соответствовать нормам указанным в таблице 2.

По требованию потребителя проводится определение химического состава в готовом прокате.

Таблица 2

Наименование стали	Массовая доля элементов, %, не более или в пределах												
	углерода	марганца	кремния	серы	фосфора	ванадия	ниобия	титана	никеля	меди	алюминия	хрома	азота
С345, С375	0,14	1,30-1,70	0,50	0,010	0,017	0,09	0,09	0,035	0,30	0,30	0,02-0,05	0,30	0,010
С390	0,13	1,30-1,70	0,50	0,010	0,017	0,09	0,09	0,035	0,30	0,30	0,02-0,05	0,30	0,010
С440	0,12	1,30-1,70	0,50	0,010	0,017	0,09	0,09	0,035	0,30	0,30	0,02-0,05	0,40	0,010
Примечания													
1 Массовая доля хрома, никеля, меди не должна превышать 0,30 % каждого, а их суммарная массовая доля должна быть не более 0,60 %.													
2 Суммарная массовая доля в стали ванадия, ниобия, титана не должна превышать 0,15 %.													

2.2.1 Углеродный эквивалент стали ($C_{экв}$) не должен превышать 0,45 %.

2.2.2 В готовом прокате, при условии соответствия уровня механических свойств требованиям таблицы 3, допускаются отклонения по массовой доле элементов от норм таблицы 2, %:

– по углероду	+0,01;
– по марганцу	+0,05;
– по кремнию	+0,05;
– по алюминию	+0,01;
– по сере	+0,001;
– по фосфору	+0,005;
– по азоту	+0,002.

2.3 Листы поставляют после контролируемой прокатки (КП), контролируемой прокатки с ускоренным охлаждением (КП+УО) или термически обработанными (ТО).

Режимы контролируемой прокатки и термической обработки выбираются изготовителем и ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина».

2.4 Механические свойства листов в состоянии поставки, определяемые на поперечных образцах, должны соответствовать нормам, указанным в таблице 3.

2.5 Качество поверхности листов должно соответствовать требованиям ГОСТ 14637.

Если глубина зачистки дефектов выводит толщину листов за минимальный размер, листы могут сдаваться по другой толщине.

2.6 По требованию заказчика листы подвергают 100% УЗК сплошности с оценкой по классу 3 ГОСТ 22727.

По согласованию изготовителя и потребителя допускается проведение оценки сплошности в соответствии с другими классами по ГОСТ 22727.

3 Правила приемки и методы испытаний.

3.1 Общие правила приемки листов – в соответствии с ГОСТ 7566.

3.2 Листы предъявляют к приемке партиями, состоящими из листов одной плавки-ковша и одной толщины.

Масса партии – не более 180 т.

Допускается поставка листов в виде сборных партий, состоящих из плавков с одинаковым углеродным эквивалентом, с поплавочным контролем механических свойств.

3.3 Объем выборки для контроля размеров, отклонений, формы и качества поверхности – по ГОСТ 14637.

Таблица 3

Наименование стали	Механические свойства					Ударная вязкость КСУ, Дж/см ² , не менее, при темпе- ратуре испытания	Количество вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ (В), %, при температуре испытания минус 20 °С		
	Временное со- противление σ_b , Н/мм ²	Предел текучести σ_t , Н/мм ² , не менее	Относитель- ное удлинение δ_5 , не менее	Ударная вязкость КСУ, Дж/см ² , не менее, при темпе- ратуре испытания			-20	-40	-60
				КСУ	КСУ				
С345	не менее 470	325	18	108	88	68	50		
С375	не менее 490	355	18	108	88	68	50		
С390	540-720	390	18	108	88	68	50		
С440	590-770	440	18	108	88	68	50		

Примечания
 Температуру испытания листов на ударный изгиб указывают в заказе (КСУ⁻²⁰, КСУ⁻⁴⁰ или КСУ⁻⁶⁰).
 Листы из стали С345 и С375 испытывают при температурах минус 20°С и минус 40°С; листы из стали С390 и С440 испы-
 тывают при температурах минус 40°С и минус 60°С.
 По требованию Заказчика испытания проводятся при других температурах.

3.4 Отбор проб для контроля химического состава проводят по ГОСТ 7565.

3.5 Отбор проб для механических испытаний проводят по ГОСТ 7564.

3.6 Для механических испытаний от партии отбирают два листа.

3.7 Контроль химического состава проводят по ГОСТ 22536.0 – ГОСТ 22536.5, ГОСТ 22536.7 – ГОСТ 22536.12, ГОСТ 12359, ГОСТ 12361, ГОСТ 27809 или другими методами, обеспечивающими необходимую точность анализа.

3.7.1 Углеродный эквивалент каждой плавки определяют по формуле:

$$C_{\text{экв}} = C + \text{Mn}/6 + \text{Si}/24 + \text{Cr}/5 + \text{Ni}/40 + \text{Cu}/15 + \text{V}/14 + \text{P}/2, \quad (1)$$

где С, Мп, Si, Cr, Ni, Cu, V, P – массовая доля углерода, марганца, кремния, хрома, никеля, меди, ванадия и фосфора по плавочному анализу стали данной плавки.

3.8 Для механических испытаний от каждого контрольного листа отбирают:

- на растяжение – по одному образцу;

- на ударный изгиб – по три образца типа 11 или 12 на каждую температуру испытаний;

- на определение количества вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ – по одному образцу.

3.9 Контроль геометрических размеров проводят по ГОСТ 19903.

3.10 Контроль отклонения формы проводят по ГОСТ 26877.

3.11 Контроль качества поверхности проводят – по ГОСТ 14637.

3.12 Испытания на растяжение проводят на пятикратных плоских образцах по ГОСТ 1497. Допускается проводить испытания на цилиндрических образцах.

3.13 Испытания на ударный изгиб проводят в соответствии с ГОСТ 9454.

3.14 Определение количества вязкой составляющей в изломе образцов для ИПГ проводят по ГОСТ 30456.

3.15 Ультразвуковой контроль сплошности листов проводят по методике изготовителя.

4 Маркировка, упаковка, оформление документации, транспортирование и хранение.

4.1 Маркировка, упаковка, оформление документации, транспортирование и хранение листов должны соответствовать требованиям ГОСТ 7566 со следующими дополнениями.

4.2 Листы маркируют краской с указанием:

- наименования стали;

- номера плавки;

- номера партии;
- номера листа;
- размеров.

Листы, прошедшие термическую обработку, дополнительно маркируют буквами «ТО».

4.3 На каждый отгружаемый вагон изготовитель выдает документ о качестве, удостоверяющий соответствие листов требованиям настоящих технических условий.

В документе о качестве дополнительно к ГОСТ 7566 указывают:

- номер заказа;
- количество листов;
- углеродный эквивалент;
- химический состав стали по ковшевой пробе или в готовом прокате (по требованию потребителя).

Один экземпляр документа о качестве отправляют с железнодорожной накладной.

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

« 24 » _____ 11 _____ 2009 года

И.о. зав. лабораторией стандартизации
металлопродукции



Ю.С. Понамарева

Приложение А
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ НД,
НА КОТОРЫЕ ИМЕЮТСЯ ССЫЛКИ В ТЕКСТЕ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Обозначение НД	Номер пункта, в котором имеется ссылка
ГОСТ 1497-84	3.12
ГОСТ 7564-97	3.5
ГОСТ 7565-81	3.4
ГОСТ 7566-94	3.1, 4.1, 4.3
ГОСТ 9454-78	3.13
ГОСТ 12359-99	3.7
ГОСТ 12361-2002	3.7
ГОСТ 14637-89	2.5, 3.3, 3.11
ГОСТ 19903-74	3.9
ГОСТ 22536.0-87	3.7
ГОСТ 22536.1-88	3.7
ГОСТ 22536.2-87	3.7
ГОСТ 22536.3-88	3.7
ГОСТ 22536.4-88	3.7
ГОСТ 22536.5-87	3.7
ГОСТ 22536.7-88	3.7
ГОСТ 22536.8-87	3.7
ГОСТ 22536.9-88	3.7
ГОСТ 22536.10-88	3.7
ГОСТ 22536.11-87	3.7
ГОСТ 22536.12-88	3.7
ГОСТ 22727-88	2.6
ГОСТ 26877-91	3.10
ГОСТ 27809-95	3.7
ГОСТ 30456-97	3.14