

ОКП 09 2500

ОКС 77.140.70

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ТК367 «Чугун,
прокат и металлоизделия»,
первый заместитель гене-
рального директора ОАО
«УИИМ»



Л.А. Смирнов

2015 г.

**БАЛКИ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ ДВУТАВРОВЫЕ
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ИЗ ЛИСТОВ ПО ТУ 14-1-5551-2015**

Технические условия

ТУ 14-2Р-478-2015

(Впервые)

Держатель подлинника – ОАО «Уральский институт металлов»
Срок действия с 01.09.2015 г.

СОГЛАСОВАНЫ

Генеральный директор ООО
«Компания ТрубоТорг»

«25» *Рудин* 06 Р.А. Водяхо
2015 г.



РАЗРАБОТАНЫ

Генеральный директор
ООО «ПромСтальПродукция»

«18» *Филин* А.И. Филин
2015 г.



2015

Уральский институт металлов
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
16.07.2015 за № 2Р/478

Настоящие технические условия распространяются на сварные двутавровые стальные (далее – балки сварные), изготовленные из горячекатаных листов по ТУ 14-1-5651-2015, полученных из бывших в употреблении прямошовных газопроводных труб. Балки предназначены для изготовления строительных конструкций различного назначения.

Пример условного обозначения:

Балка стальная сварная, номер 50Б1, длиной 10,0 м, по ТУ 14-2Р-478-2015 из листового проката по ТУ 14-1-5651-2015, класса прочности 245, из стали марки СтЗсп5 по ГОСТ 14637:

Балка СВ ТУ 14-2Р-478-2015 $\frac{50Б1-10,0-245 - ТУ 14-1-5651-2015}{СтЗсп5 - ГОСТ 14637}$

Сведения, предоставляемые заказчиком при оформлении заказа на балки сварные:

- обозначение настоящих технических условий;
- номер балки (балок) по настоящим техническим условиям;
- марка стали по ГОСТ 14637, ГОСТ 19281(обозначение стали по ГОСТ 27772);
- объем поставки (масса поставки балок, т);
- длина балки (балок);
- дополнительные требования.

Перечень нормативной документации, на которую даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в приложении А.

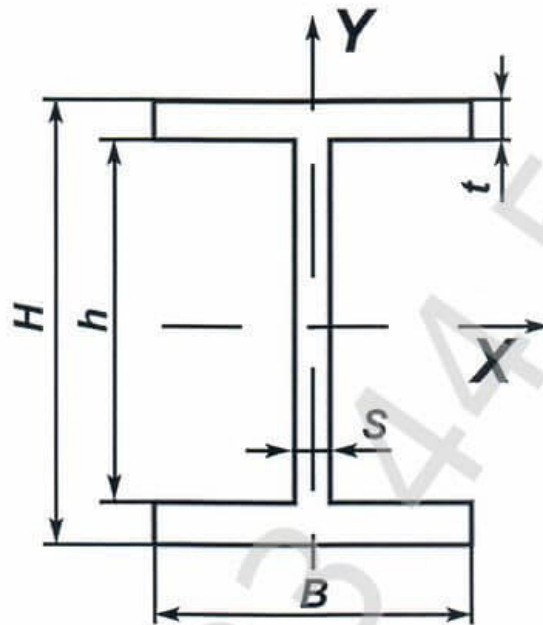
1 Технические требования

1.1 Балки сварные должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящих технических условий по конструкторской документации и технологическому регламенту предприятия-изготовителя, утвержденным в установленном порядке.

1.1.1 При изготовлении стальных строительных конструкций балки сварные должны обеспечивать выполнение требований ГОСТ 23118 и СП 53-101.

1.2 Соргамент

1.2.1 Поперечное сечение балок сварных должно соответствовать указанному на рисунке 1.



H – высота балки, B – ширина полки, h – высота стенки, s – толщина стенки,
 t – толщина полки

Рисунок 1 – Поперечное сечение балки

1.2.2 Размеры и площадь поперечного сечения, масса одного метра балки сварной и справочные величины для осей приведены в таблице 1. Балки сварные других размеров изготавливают по согласованию сторон.

1.2.3 Балки сварные в соответствии с заказом изготавливают длиной от 2000 мм до 12000 мм.

1.2.4 Предельные отклонения по толщине стенок и полок балок сварных должны соответствовать предельным отклонениям по толщине исходной заготовки по ТУ 14-1-5651-2015.

1.2.5 Отклонение от перпендикулярности торцов балок сварных не должно выводить ее длину за предельные отклонения.

1.2.6 Балки сварные изготавливают нормальной точности изготовления. Предельные отклонения размеров, геометрической формы балок сварных и сварных швов не должны превышать значений приведенных в таблице 2.

Таблица 1

Номер профиля балки	Размеры, мм					Пло- щадь сечения $A, \text{см}^2$	Масса $m, \text{кг}$	Справочные величины для осей								Примечание (аналог профиля по документу)
	H	h	S	t	B			X-Y				Y-Y				
								$I_x, \text{см}^4$	$I_y, \text{см}^4$	$I_{xy}, \text{см}^4$	$i_x, \text{см}$	$i_y, \text{см}$	$i_{xy}, \text{см}$	$i_z, \text{см}$		
40Б1	396	372	8	12	200	77,76	62,26	21132,403	1067,293	16,485	1061,587	160,159	4,538	СТО АСЧМ20		
40Б2	400	372	8	14	200	85,76	68,67	24300,510	1215,025	16,833	1868,254	186,825	4,667	СТО АСЧМ20		
45Б1	446	422	8	12	200	81,76	65,47	27618,577	1238,501	18,379	1601,801	160,180	4,426	СТО АСЧМ20		
45Б2	450	422	10	14	200	98,2	78,63	32885,207	1461,565	18,300	1870,183	187,018	4,364	СТО АСЧМ20		
50Б1	492	468	10	12	200	94,80	75,91	36195,696	1471,370	19,540	1603,900	160,390	4,113	СТО АСЧМ20		
50Б2	496	468	10	14	200	102,80	82,31	41076,443	1656,308	19,989	1870,567	187,057	4,266	СТО АСЧМ20		
55Б1	543	515	10	14	220	113,10	89,80	54488,148	2006,930	21,949	2488,825	226,257	4,691	СТО АСЧМ20		
55Б2	547	515	10	16	220	124,75	97,90	61022,728	2231,178	22,374	2843,758	258,523	4,830	СТО АСЧМ20		
60Б1	596	564	10	16	200	120,4	96,40	68788,165	2308,328	23,903	2138,033	213,803	4,214	СТО АСЧМ20		
60Б2	600	564	12	18	200	139,68	111,84	78930,374	2631,012	23,771	2408,122	240,812	4,152	СТО АСЧМ20		

Примечания:

1 Площадь поперечного сечения и масса 1 м балок сварных вычисляются по номинальным размерам с учетом массы наплавленного металла тавровых (поменных) сварных швов; плотность стали принята равной $7,85 \text{ г/см}^3$. Увеличение массы 1 м балки за счет массы наплавленного металла стыковых сварных швов полок и стенки отовариваются чертёжками КМД и согласовываются с заказчиком (по умолчанию выведено расчётным путём).

2 Сечения балок сварных приведены без учета сохранения площади поперечного сечения аналогичных прокатных балок.

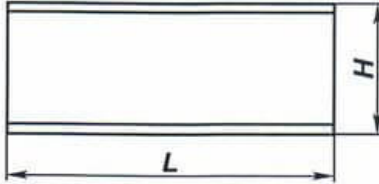
3 $K = 6 \text{ мм}$ для балок: 40Б1, 40Б2, 45Б1, 45Б2, 50Б1, 50Б2, 55Б1, 55Б2, 60Б1;

$K = 8 \text{ мм}$ для балок: 60Б2.

Таблица 2

Вид предельного отклонения	Схема отклонения	Величина предельного отклонения, мм
Отклонение формы и линейных размеров сечения балок сварных: - отклонение высоты, H - отклонение ширины, B - отклонение стенки относительно полки, d		$\pm 4,0$ $\pm 4,0$ Не более $0,5t$
Неперпендикулярность полки, a		$0,015B$
Неперпендикулярность полки, c		$0,015B$
Стрела прогиба стенки балок сварных, f		$0,015H$
Скручивание (винтообразность) балок сварных, g		$0,001L$, но не более 12,0 мм

Окончание таблицы 2

Вид предельного отклонения	Схема отклонения	Величина предельного отклонения, мм
Предельно допустимый прогиб балки в плоскости и из плоскости по длине L . Длина балки до 12000 мм включительно. Косина реза торцов балки*		$0.001L$ Но не более 12 мм. $+20$ -20 $0.0007 H$
Предельные отклонения катетов сварных швов: - увеличение катета углового шва**, h - уменьшение катета углового шва**, h Превышение выпуклости, h		$h \leq 1 \text{ мм} + 0,15 K$ Макс. 4 мм Длинные дефекты не допускаются*** Короткие дефекты: $h \leq 0,3 \text{ мм} + 0,1 K$ Макс. 1 мм $h \leq 1 \text{ мм} + 0,15 b$ Макс. 4 мм
* Показатель применяют по требованию заказчика. ** $K\phi$ – фактическая величина катета углового шва. *** Длинные дефекты – это один или несколько дефектов суммарной длиной более 25 мм на каждые 100 мм шва или минимум 25% длины шва менее 100 мм.		

1.3 Требования к сырью и материалам

1.3.1 Балки сварные изготавливают из горячекатаного листового проката по ТУ 14-1-5651-2015, толщиной от 6 мм до 16 мм из углеродистой стали общего назначения по ГОСТ 14637, углеродистой стали общего назначения и низколегированной стали по ГОСТ 27772 и низколегированной стали по ГОСТ 19281.

По форме, размерам и предельным отклонениям листовой прокат должен соответствовать требованиям ТУ 14-1-5651-2015.

Марку стали, категорию и класс прочности листового проката указывают в заказе.

1.3.2 Материалы для сварки (сварочная проволока, электроды, флюс, углекислый газ и/или газовые смеси) должны применяться в соответствии со СНиП II-23, допускается применение других материалов при обеспечении требуемых механических свойств сварного соединения.

1.4 Характеристики

1.4.1 Кромки полок балок сварных после машинной кислородной резки не должны иметь неровности, превышающие 0,3 мм.

1.4.2 Тавровые (поясные) и стыковые (стыки листов полок и стенок) швы должны выполняться механизированной сваркой (автоматической под флюсом) с плавным переходом швов к основному металлу.

1.4.3 Стыки листов полок и стенок балок сварных должны выполняться встык без накладок с применением двухсторонней сварки. При этом стыки листов полок, относительно стыка стенки балок, должны находиться на расстоянии не менее 100 мм по обе стороны от стыка стенки.

1.4.4 Все сварные швы должны быть непрерывными.

1.4.5 Поверхность стыкованных швов листов полок в местах сопряжения со стенкой должна быть зачищена заподлицо с основным металлом.

1.4.6 При выполнении стыковых швов должен обеспечиваться полный провар согласно требований СП 53-101.

1.4.7 Сварные швы балок должны соответствовать II категории (среднему уровню качества) по ГОСТ 23118. Сварные швы III категории (низкий уровни качества) выполняют по согласованию с потребителем.

Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений должны соответствовать установленным ГОСТ 8713 и ГОСТ 11534.

1.4.8 Виды испытаний, объем контроля сварных соединений выбираются в зависимости от установленного уровня качества в соответствии с ГОСТ 23118.

По требованию потребителя проводят ультразвуковой контроль сварных соединений по ГОСТ Р 55724.

1.4.9 Швы сварных соединений и конструкции по окончании сварки должны быть очищены от шлака, брызг и натеков металла.

По согласованию сторон на поверхность сварных балок наносят покрытие по ГОСТ 9.301. Вид и параметры покрытия устанавливают в заказе.

1.4.10 Около шва сварного соединения должен быть поставлен номер или личное клеймо сварщика, выполнившего этот шов. Номер или клеймо проставляется на расстоянии не менее 40 мм от границы шва, если нет других указаний в чертежах КМД. При сварке сборочной единицы одним сварщиком допускается ставить клеймо сварщика рядом с маркировкой.

1.4.11 Допускается производить ремонт сварных соединений, исправленные участки швов должны подвергаться повторному контролю.

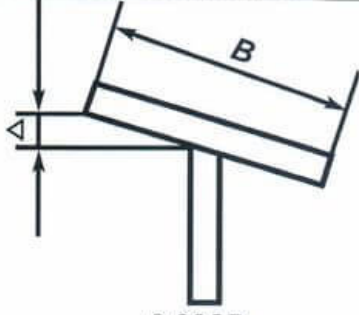
1.4.12 На поверхности балок сварных не должно быть трещин, расслоений, плен, закатов, рванин, раскатанных загрязнений.

1.4.13 Допускается наличие местных вмятин по толщине и ширине проката на глубину, не превышающую удвоенной величины минусового допуска проката, но не более 1 мм по толщине и 3 мм по габаритам сечения.

1.4.14 Дефекты наружной поверхности балок сварных допускается удалять пологой зачисткой или сплошной шлифовкой, при этом толщина стенки и/или полки после зачистки не должна выходить за минимальные допустимые значения.

1.4.15 Дополнительные требования по изготовлению подкрановых балок и балок, укрупняемых на монтаже приведены в таблице 3

Таблица 3

Деформация отправочных элементов	Допускаемое отклонение, мм
<p>Перекося полок (Δ) элементов таврового и двутаврового сечения в стыках и в местах примыкания</p>	 <p style="text-align: center;">$0,005B$</p>

Окончание таблицы 3

Перекос полок (Δ) в прочих местах	$0,01B$
Грибовидность полок (Δ) элементов таврового и двутаврового сечений в стыках и в местах примыкания	$0,005B$
Грибовидность полок (Δ) в прочих местах	 $0,01 B$
Перекос или грибовидность полок (Δ) верхних поясов подкрановых балок	$0,005B$
Скручивание (винтообразность) элементов (длина элемента L)	$0,001 L$, но не более 10 мм
Выпучивание стенки балок с вертикальными ребрами жесткости (высота стенки h)	$0,006h$
Выпучивание стенки балок без вертикальных ребер жесткости (высота стенки h)	$0,003h$
Выпучивание стенки подкрановых балок (высота стенки h)	$0,003h$

1.6 Комплектность

1.6.1 Балки сварные должны поставляться комплектно. В состав комплекта входят:

- балки одного типоразмера, поставляемые по одному заказу, упакованные в пакеты:

- документ о качестве, оформленный в соответствии с ГОСТ 23118 .

1.7 Маркировка

1.7.1 Маркировка наносится непосредственно на балку и на бирку.

1.7.2 Маркировка наносится на каждую балку сварную на расстоянии не менее 500 мм от торца.

1.7.3 Бирка крепится к каждому пакету балок.

1.7.4 Общая маркировка содержит:

- номер заказа;
- условное обозначение балок;

- класс прочности по ТУ 14-1-5651-2015 или марка стали по стандартам на листовой прокат, указанный в 1.3;
- порядковый номер изготовления.

1.7.5 Пример маркировки:

№300-40Б1-245-2, где

- 300 - номер заказа;
- 40Б1- условное обозначение балки;
- 245 - класс прочности;
- 2 – порядковый номер изготовления балки.

1.7.6 Маркировка, наносимая на бирку должна содержать:

- наименование завода - изготовителя;
- наименование изделия;
- номер заказа;
- длину балки;
- количество;
- масса пакета (брутто);
- штамп ОТК;

1.7.7 Маркировка на сварную балку или на бирку наносится несмываемой краской или клеймением.

1.8 Упаковка

Балки сварные двутавровые упаковывают в пакеты.

Пакеты формируются из балок одного типоразмера, одного заказа. Масса пакета не должна превышать 10 т.

Упаковка балок сварных производится в соответствии с ГОСТ 23118.

2 Требования безопасности

2.1 Балки сварные стальные двутавровые взрывобезопасны, нетоксичны, электробезопасны и радиационнобезопасны. Специальных мер безопасности при транспортировании и хранении балок не требуется.

- 2.2 Безопасность балок сварных в процессе эксплуатации обеспечивается:
- механическими свойствами балок;
 - контролем качества и соблюдением технологии на всех этапах изготовления строительных конструкций;
 - соблюдением условий эксплуатации металлоконструкций.

3 Правила приемки

3.1 Балки сварные для проверки соответствия их требованиям настоящих технических условий должны быть приняты службой технического контроля поштучно на основании данных входного, операционного, периодического и приемосдаточного контроля.

3.2 Выбраковка и устранение дефектов производятся пооперационно и при приемке готового изделия на основании требований ГОСТ 23118 и СП 53-101.

3.3 Потребитель имеет право произвести приемку балок сварных, применяя при этом правила приемки и методы контроля, установленные в ГОСТ 23118 и СП 53-101 и в настоящих технических условиях.

3.4 Поставляемая партия формируется в соответствии с заказом потребителя.

Марка, химический состав и механические свойства материала балок сварных удостоверяются документом о качестве предприятия-изготовителя листового проката.

Механические свойства сварных соединений балок сварных контролируют для каждой партии балок, изготовленных из одной партии исходного листового проката.

4 Методы контроля

4.1 Контроль отклонения формы и линейных размеров сечения балок следует производить универсальными методами контроля и средствами измерений в соответствии с СП 53-101 и ГОСТ 23118. Проверка размеров осуществляется на расстоянии не менее 500 мм от торца балки. Высота балки измеряется по оси Y-Y.

4.2 Методы контроля качества сварных швов и размеров их сечений выбираются по ГОСТ 23118 и СП 53-101

4.3 Комплектность проверяется сверкой подготовленной к отправке партии балок с заказом.

4.4 Механические свойства сварных соединений определяют по ГОСТ 6996.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Транспортирование балок сварных допускается любым видом транспорта при условии защиты от механических повреждений по утвержденным правилам перевозок.

5.2 Погрузку, транспортирование, выгрузку и хранение балок сварных необходимо производить, соблюдая меры, исключая возможность их повреждения.

5.3 Условия транспортирования и хранения балок сварных устанавливаются в зависимости от климатических факторов по ГОСТ 15150 и согласовываются при заказе.

5.4 Балки сварные хранятся на специально оборудованных складах, рассортированными по типоразмерам и маркам стали.

5.5 При хранении балки сварные должны опираться на деревянные прокладки, толщиной не менее 150 мм.

5.6 Схемы складирования должны исключать деформацию балок сварных и обеспечивать безопасность их строповки.


5.7 Высота складирования балок в открытых штабелях не более 2,3 м, в штабелях со стойками до 3 м.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие балок сварных требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения.

6.2 Гарантийный срок хранения балок сварных 12 месяцев с момента отгрузки при условии выполнения требований раздела 5 настоящих технических условий.

Экспертиза проведена:
Исполнительный директор
ЦСМ и СП ОАО «УИМ»

 В.А. Рабовский

«16» 07 2015 г.

(495) 223 4447

**Приложение А
(справочное)**

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта ТУ
ГОСТ 9.301-86	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические органические. Общие требования	1.4.9
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств	4.4
ГОСТ 8713-79	Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	1.4.7
ГОСТ 14637	Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия	1.3.1
ГОСТ 11534-75	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	1.4.7
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	5.3
ГОСТ 19281-2014	Прокат повышенной прочности. Общие технические условия.	1.3.1
ГОСТ 23118-99	Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.	1.1.1, 1.4.7, 1.4.8, 1.6.1, 1.8, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2
ГОСТ 26020-83	Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Сортамент	1.2.2, Таблица 1а
ГОСТ 27772-88	Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия.	1.3.1
ГОСТ Р 55724-2013	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые	1.4.8
СНиП II-23-81	Стальные конструкции.	1.3.2
СП 53-101-98	Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций.	1.1.1, 1.4.6, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2
ТУ 14-1-5651-2015	Листы из стали нелегированной обыкновенного качества и качественной легированной, изготовленные из газопроводных труб	Вводная часть, 1.2.4, 1.3.1

Лист регистрации изменений

Наименование документа, содержащего изменение	Перечень пунктов технических условий, на которые распространяется изменение	Дата и номер регистрации изменения