

ОСТ 92 1145-95

58 листов

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СВАРНЫЕ

Требования технологичности и к типовым
технологическим процессам

Всего страниц 55

рег. №	Исполн.	Провер.	Науч. отд.	Гл. инж.
302.41-97	Елхимова	Савелкова	Цупов	
отд. 850	19.02.97	Савелкова		

Основание: РГЛ № 19 от 13.02.97. 20.02.97.

Разослать: 630, 612, 613, 141, 145, 215, 218, 720, 224, 225,
231, 232, 233, 235, 312;

04.03.97. РМ -

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН ГП "НПО Техномаш"
- 2 УТВЕРЖДЕН ЦКБС ЦНИИ машиностроения
- 3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ информационным указателем отраслевых ИДС. утвержденным в первом квартале 1995 г.
- 4 ЗАРЕГИСТРИРОВАН
- 5 ВЗАМЕН ОСТ 92-II45-89, РД 92-0174-88, РД 27-69-924-87, РТМ 27-69-546-84

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ 78412	78412 21.10.96	02883/88		

ОСТ 92 1145-95

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СВАРНЫЕ

Требования технологичности и к типовым
технологическим процессам

Дата введения 01.01.96

I Область применения

Настоящий стандарт распространяется на сварные металлические конструкции из углеродистых, малочугунистых, низколегированных, среднелегированных и высоколегированных сталей и сплавов, алюминиевых, магниевых, медных и титановых сплавов изделий специального назначения, легкого и пищевого машиностроения, изготавливаемых на предприятиях отрасли, и устанавливает требования к обеспечению технологичности конструкций и к технологии сборочно-сварочных работ.

Настоящий стандарт предназначен для разработки проектирования конструкций рабочих технологических процессов в соответствии с ОСТ 92-0021 и РД 92-0168.

В. У. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1/14/14	26.11.95	90533/95		

ОСТ 92-1145-95

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности

ГОСТ 14.201-83 Обеспечение технологичности конструкций изделий. Общие требования

ГОСТ 380-88 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 493-79 Бронзы безоловянные литейные. Марки

ГОСТ 613-79 Бронзы оловянные литейные. Марки

ГОСТ 859-78 Медь. Марки

ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия

ГОСТ 4784-74 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 7871-75 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

ГОСТ 8713-79 Сварка под флюсом. Соединения сварные.
Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 9466-75 Electroды покрытые металлические для ручной
дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие техни-
ческие условия

ГОСТ 9467-75 Electroды покрытые металлические для ручной
дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы

ГОСТ 10052-75 Electroды покрытые металлические для ручной
дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами.
Типы

ГОСТ 11069-74 Алюминий первичный. Марки

ГОСТ 11533-75 Автоматическая и полвавтоматическая дуговая
сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми уг-
лами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11534-75 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные
под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные эле-
менты и размеры

ГОСТ 12169-82 Заготовки стальные, вырезаемые кислородной
резкой. Припуски

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения
сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14776-79 Дуговая сварка. Соединения сварные точеч-
ные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные.
Методы ультразвуковые

ГОСТ 14792-80 Детали и заготовки, вырезаемые кислородной
и плазменнотуговой резкой. Точность, качество поверхности реза

ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых спла-
вов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конст-
руктивные элементы и размеры

ГОСТ I5878-79 Контактная сварка. Соединения сварные.

Конструктивные элементы и размеры

ГОСТ I6037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов.

Основные типы. конструктивные элементы и размеры

ГОСТ I9807-9I Титан и сплавы титановые деформируемые.

Марки

ГОСТ 20072-74 Сталь теплоустойчивая. Технические условия

ГОСТ 235I8-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения

сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы. конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 26054-85 Роботы промышленные для контактной сварки.

Общие технические условия

ГОСТ 26056-84 Роботы промышленные для дуговой сварки.

Общие технические условия

ГОСТ P5Q425-92 Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные.

Марки

ОСТ 92-002I-87 Отраслевая система технологической подготов-

ки производства. Порядок разработки и применения документов технологических процессов

ОСТ 92-0973-75 Контроль герметичности сборочных единиц и

изделий методом дисперсной массы. Технические требования. Типовой технологический процесс

ОСТ 92-I02I-8I Соединения сварные. Типы и конструкции

ОСТ 92-II07-79 Правила аттестации сварщиков

ОСТ 92-IIII4-80 Соединения сварные. Общие технические

требования

ОСТ 92-IIII5-9I Сварка точечная, шовная и рельефная контак-

тная. Общие требования

ОСТ 92-I26-76 Производство сварочное. Общие технические

требования

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ 784/7	28.10.96	2833/96		

ОСТ 92 II45-95

ОСТ 92-II29-86 Емкости из алюминиевых сплавов. Сборка и сварка. Технические требования

ОСТ 92-II30-85 Детали стальные точные. Технические требования к обеспечению стабильности размеров термической обработкой

ОСТ 92-II44-83 Сварка точечная и шовная контактная. Соединения сварные. Конструктивные элементы и основные размеры

ОСТ 92-II46-74 Сварка электродуговая в защитной среде активных газов

ОСТ 92-II47-87 Сварка стыковая контактная деталей из металлов
Общие требования

ОСТ 92-II52-75 Сварка и пайка. Подготовка поверхности деталей под сварку и пайку. Обработка сборочных единиц после сварки и пайки

ОСТ 92-II73-87 Соединения сварные. Методы ультразвукового контроля

ОСТ 92-II74-77 Дефектоскопия ультразвуковая паяных соединений стальных трубопроводов. Метод контроля

ОСТ 92-II77-90 Соединения сварные из сталей и сплавов.
Общие требования к ручной дуговой сварке покрытыми электродами

ОСТ 92-II80-77 Сварка дуговая под слоем флюса деталей из стали, титана и его сплавов. Технические требования и технологические рекомендации

ОСТ 92-II86-81 Сварка дуговая деталей из металлов и сплавов в защитной среде инертных газов. Технические требования

ОСТ 92-II88-78 Обработка термическая безокислительная деталей, сборочных единиц и заготовок из коррозионностойких и жаропрочных сталей и сплавов

ОСТ 92-I527-89 Изделия отрасли. Методы испытаний на герметичность с применением масс-спектрометрических течеискателей

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ 784/8	31.05.86	92583/84		

ОСТ 92 II45-95

ОСТ 92-1553-85 Конструкции сварные стержневые. Методы и средства, обеспечивающие необходимую точность изготовления

ОСТ 92-1602-79 Производство трубопроводов. Сварка. Общие технические требования

ОСТ 92-1611-74 Контроль просвечиванием сварных и паянных соединений. Методы контроля

ОСТ 92-1741-90 Сварка, сваркопайка импульсная. Типовой технологический процесс

ОСТ 92-4272-86 Контроль неразрушающий капиллярный. Методы контроля

ОСТ 92-4623-85 Угольники, штампованные из труб. Конструкции, размеры и технические требования

ОСТ 92-4749-86 Комплексная система управления качеством продукции. Материалы. Порядок входного контроля

ОСТ 92-8639-75 + ОСТ 92-8642-75 Переходники штампованные из трубных заготовок. Тройники. Конструкция и размеры

ОСТ 92-8675-75 + ОСТ 92-8683-75 Трубопроводы стальные. Сварные соединения. Конструкция и размеры. Технические требования

ОСТ 92-8828-76 Изделия спецоборудования. Общие технические условия

ОСТ 92-9611-82 + ОСТ 92-9619-82 Трубопроводы с законцовками высадными. Кольца подкладные. Конструкция и размеры

РД 92-0168-87 Инструкция. Формы и правила заполнения технологических документов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ 12419	25.04.96	09583/84		

3 Требования технологичности сварных конструкций

3.1 Общие положения

3.1.1 Производственная технологичность сварной конструкции - совокупность конструкторских и технологических решений, способствующих изготовлению конструкции с наименьшей трудоемкостью, себестоимостью, рациональным использованием материалов при одновременном обеспечении заданных для нее эксплуатационных показателей.

3.1.2 Отработка конструкции изделия на технологичность - в соответствии с ГОСТ 14.201.

3.1.3 Сварную конструкцию, как технологичную, характеризуют следующие основные качественные признаки:

- выполнение возможно большей части сварных соединений конструкции с помощью механизированных (вплоть до автоматизации) способов сварки;
- удобство выполнения сварки и последующих операций контроля;
- агрегатирование конструкции, обеспечивающее возможно меньший объем сварочных работ, выполняемых в монтажных условиях;
- возможность обеспечения геометрических размеров и точности на этапах изготовления и эксплуатации.

3.1.4 Материал конструкции должен соответствовать требованиям условий эксплуатации, свариваемости и экономической целесообразности.

Количество марок материалов, применяемых в одной сборочной единице или в изделии, должно быть минимальным.

Основной материал выбирается в соответствии с ГОСТ 380, ГОСТ 493, ГОСТ 613, ГОСТ 859, ГОСТ 1050, ГОСТ 4543, ГОСТ 4784, ГОСТ 5632, ГОСТ 11069, ГОСТ 19807, ГОСТ 20072, ГОСТ Р 50425.

Толщина свариваемых кромок сборочных единиц должна быть указана в конструкторской документации (КД) с учетом припуска под шабрение.

3.1.8 Обозначение на чертежах стандартных сварных соединений рекомендуется выполнять по стандартам, указанным в таблице 1.

8

Таблица I

Наименование материала	Способ сварки	Обозначение стандарта
Углеродистая и низколегированная сталь	Ручная дуговая сварка покрытыми электродами	ГОСТ 5264 ГОСТ 11534 ОСТ 92-1021
	Автоматическая и механизированная сварка под флюсом	ГОСТ 8713 ГОСТ 11533
	Автоматическая и механизированная сварка плавящимся электродом в защитных газах	ГОСТ 14771 ГОСТ 14776
	Контактная сварка	ГОСТ 15878 ОСТ 92-1144
Стали и сплавы на железнике-левой и никелевой основах	Дуговая сварка в защитных газах (кроме сварки трубопроводов)	ГОСТ 14771 ГОСТ 14776 ГОСТ 23518 ОСТ 92-1021
	Дуговая сварка трубопроводов	ГОСТ 16037 ОСТ 92-1021
	Контактная сварка	ГОСТ 15878 ОСТ 92-1144
	Лазерная сварка	ОСТ 92-1741
Сплавы на основе алюминия и магния	Дуговая сварка в защитных газах	ГОСТ 14806 ГОСТ 14776 ОСТ 92-1021
Медь и сплавы на медной основе	Дуговая сварка в защитной среде инертных газов	ОСТ 92-1021
Титановые сплавы	Лазерная сварка	ОСТ 92-1741

Окончание таблицы 1

Наименование материала	Способ сварки	Обозначение стандарта
Титановые сплавы	Дуговая сварка в защитных газах (в контролируемой атмосфере)	ОСТ 92-1021
	Контактная сварка	ГОСТ 15878 ОСТ 92-II44
	Электронно-лучевая сварка	ОСТ 92-1021
Молибденовые сплавы	Дуговая сварка в защитных газах (в контролируемой атмосфере)	ОСТ 92-1021
	Электронно-лучевая сварка	ОСТ 92-1021
	Контактная сварка	ОСТ 92-II44
Ниобиевые сплавы	Дуговая сварка в защитных газах (в контролируемой атмосфере)	ОСТ 92-1021
	Лазерная сварка	ОСТ 92-1741
Танталовые сплавы, вольфрамовые сплавы	Лазерная сварка	ОСТ 92-1741

3.2 Выбор метода, вида и способа сварки

3.2.1 Технологичность, прочность и экономичность сварных конструкций зависит от рационального выбора способа и вида сварки.

3.2.2 Выбор способа сварки определяют следующие факторы:

- марка свариваемого материала, толщина, вид полуфабриката;
- требуемые свойства сварного соединения;
- конструкция сборочной единицы или изделия, габаритные размеры, требуемая точность изготовления.

Предпочтительными являются способы сварки, обеспечивающие получение качественного сварного соединения при высокой производительности:

- автоматическая и механизированная сварка в защитном газе;
- контактная сварка;
- автоматическая сварка под флюсом;
- электронно-лучевая сварка.

3.2.3 В соответствии с выбранным методом, видом и способом сварки, а также свариваемым материалом выбираются сварочные материалы.

3.2.4 Тип электрода или марку электродной и присадочной проволоки выбирают в соответствии с действующими нормативными документами по стандартизации (НДС):

- для дуговой сварки в защитных газах - ГОСТ 2246, ОСТ 92-II46, ОСТ 92-II86;
- для контактной сварки - ОСТ 92-II15;

ОСТ 92 II45-95

- для автоматической и механизированной сварки сталей под флюсом - ОСТ 92-II80; ГОСТ 2246.

- для ручной дуговой сварки - ГОСТ 7871, ГОСТ 9466, ГОСТ 9467, ГОСТ 10052, ОСТ 92-II77.

3.3 Оценка и критерии технологичности сварных конструкций

3.3.1 Качественную оценку технологичности сварной конструкции изделия на этапе эскизного проекта рекомендуется производить по следующим критериям:

- свариваемость материала конструкции (свойство металла образовывать при установленной технологии сварки соединение, отвечающее требованиям, обусловленным конструкцией и эксплуатацией изделия) и его освоенность в отрасли;

- условия сварки (предварительный и сопутствующий подогрев, состояние окружающей среды, сварка в вакууме или в контролируемой атмосфере и т.д.);

- необходимость термообработки после сварки;

- доступность выполнения сварного соединения (доступные, труднодоступные);

- положение сварки (нижнее, на подъем, вертикальное, горизонтальное, потолочное);

- конфигурация шва (прямолинейный, кольцевой, круговой, сложной конфигурации);

- использование типовых конструкторских и технологических решений и средств технологического оснащения (не требуется специального сварочного оборудования, требуется);

- возможность механизации процессов сварки;

- необходимость применения кантующих средств для выполнения процессов сварки (без применения, с применением универсальных, с применением специальных средств);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взят из инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ 784/15	Мок 31.12.96	22583		

- унификация и сокращение номенклатуры применяемых марок свариваемых материалов, электродов, присадочной проволоки, типов сварных соединений;
- исключение концентраторов напряжений;
- возможность и целесообразность замены сварных конструкций на литые, штампованные, а также применение в них, по возможности, рациональных серийных профилей (коробчатых, трубчатых и др.).

3.3.2 Количественную оценку технологичности сварной конструкции изделия на этапе эскизного проекта рекомендуется производить по следующим критериям.

3.3.2.1 Приспособленность сварных конструкций к максимально возможной механизации сварки характеризуют коэффициентом механизации сварных швов $K_{\text{мех.}}$, вычисляемым по формуле

$$K_{\text{мех.}} = \frac{L_{\text{св.швов мех.}}}{L_{\text{общ.}}} \quad (1)$$

где $L_{\text{общ.}}$ - общая длина сварных швов, м;

$L_{\text{св.швов мех.}}$ - длина сварных швов, выполняемых механизированной сваркой, м.

3.3.2.2 Приспособленность сварных конструкций к контролю сварных швов неразрушающими методами характеризуют коэффициентом контроля $K_{\text{к}}$, вычисляемым по формуле

$$K_{\text{к}} = \frac{L_{\text{св.швов контр.}}}{L_{\text{общ.}}} \quad (2)$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм. №	Изм. №	Подп. и дата
ОСТ 784/16	31.10.86	02583/17		

ОСТ 92 II45-95

где L св.швов контр. - длина сварных швов, приспособленных к неразрушающим методам контроля, м;

L общ. - общая длина сварных швов, подвергаемых контролю, м.

3.3.2.3 Дополнительное количество по номенклатуре и перечню необходимого сварочного оборудования (стандартного и нестандартного), а также перечни новых технологических процессов, которые необходимо освоить, и вопросов, решаемых в объеме научно-исследовательских работ.

3.3.2.4 Ремонтопригодность замыкающих (монтажных) и других основных сварных швов конструкций с заменой деталями сборочных единиц (ДСЕ) характеризуют коэффициентом ремонтопригодности K_p , вычисляемых по формуле

$$K_p = \frac{L_{\text{св.швов дем.}}}{L_{\text{общ.}}} \quad (3)$$

где L св.швов дем. - длина ремонтопригодных сварных швов, м;

L общ. - общая длина рассматриваемых сварных швов, м.

Количество и наименование сварных швов, для которых устанавливается K_p , определяются методом экспертных оценок

Допускается рассматривать его для всех швов.

3.4 Требования к конструкции сборочных единиц и свариваемых деталей

3.4.1 Конструкция сварного соединения должна, по возможности, предусматривать выполнение его при помощи простейших сборочно-сварочных приспособлений.

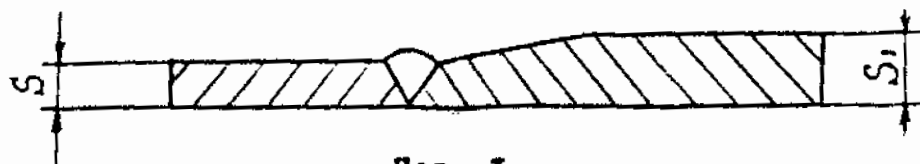
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамек инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ 92 II45-95	Мер 31.10.95	02583/10		

3.4.2 В сварных узлах следует избегать не обоснованного расчетом количества швов, их сечения и длины.

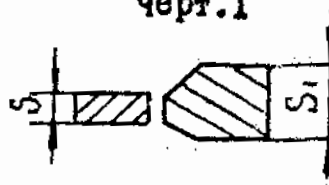
3.4.3 Во всех случаях, где возможно, предпочтительно применение соединений со стыковыми швами вместо соединений с угловыми швами; соединений, выполняемых в нижнем положении, вместо соединений с вертикальными, либо потолочными швами.

3.4.4 Во всех случаях следует избегать соединений деталей различной толщины. В тех случаях, когда нельзя избежать соединения деталей различной толщины, должен быть сделан скос с одной или двух сторон до толщины тонкой детали "S", как указано на черт. 1 и 2.

Допускается в соответствии с ГОСТ 5264, ГОСТ I4771, ГОСТ I6037 и ГОСТ I4806 выполнять сварные соединения деталей не одинаковой толщины без скоса при разнице толщин, не превышающей значений указанных в перечисленных стандартах.

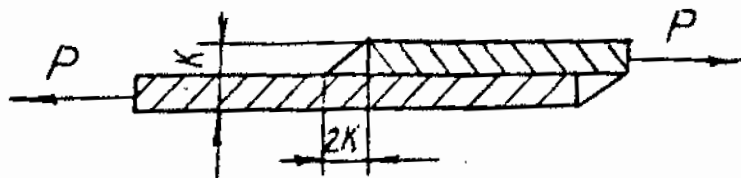


Черт. 1



Черт. 2

3.4.5 В тяжело нагруженных сварных единицах соединения с лобовыми швами следует проектировать с соотношением катетов 1:2 (при направлении большего катета вдоль усилия) — черт. 3



Черт. 3

3.4.6 При контактной точечной сварке элементов профильного проката, гнутых и штампованных деталей с листом следует

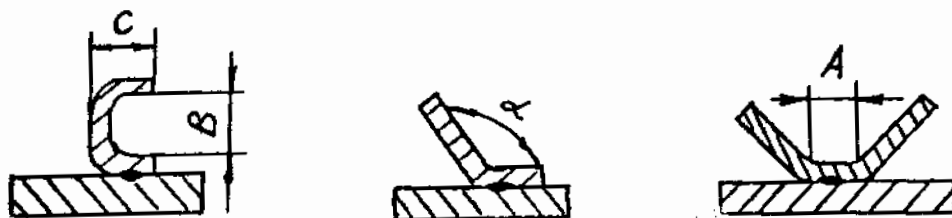
Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата
ОСТ 92/18	31.10.96	02583/18	

применять следующие соотношения и размеры (черт.4)

$$B \geq 2.5 C;$$

$$\alpha \geq 90^\circ$$

$$A \geq 15 \text{ мм}$$

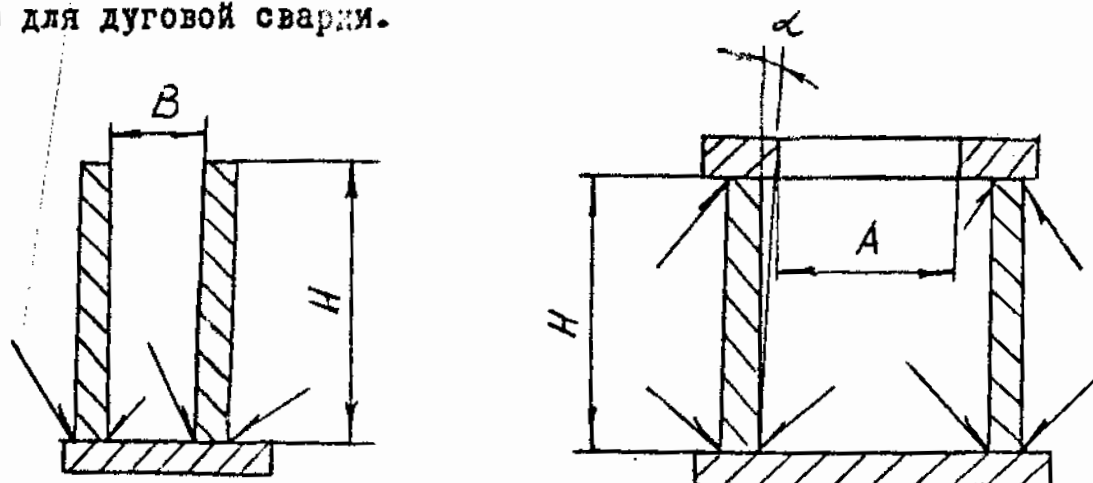


Черт.4

3.4.7 При проектировании конструкций с замкнутыми полостями необходимо предусматривать окна, через которые будет производиться сварка, или применять в этих конструкциях электрозаклепочные соединения по ГОСТ И4776.

Для сварки плавлением, выполняемой вручную, минимальное расстояние между деталями B и ширину окна A следует устанавливать в зависимости от высоты стенки H в соответствии с черт. 5 ($B \geq 0.8H$; $A \geq 0.6H$, но не менее 100 мм). Угол α должен быть менее 30° . Размеры B и A могут быть меньше указанных при сварке ребер переменной высоты, а также в тортовых швах, которые можно выполнять с проходом со стороны торцов.

Для механизированных способов сварки минимальное расстояние между деталями и размеры окон следует устанавливать в зависимости от конструкции и габаритов сварочных автоматов и полуавтоматов для дуговой сварки.



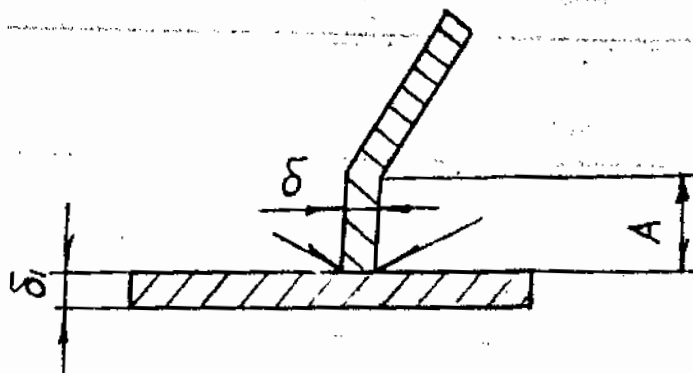
Черт.5

3.4.8 При проектировании сварных конструкций, имеющих замкнутый объем, для сварки замыкающего шва необходимо предусматривать дренажные отверстия диаметром 2-3 мм.

3.4.9 В тавровых соединениях с двусторонним швом угол сопряжения свариваемых кромок должен обеспечивать свободный доступ сварочной горелки или электрода к свариваемому стыку.

Если угол сопряжения свариваемых кромок меньше требуемого, следует одну из кромок выполнить в соответствии с черт.6.

Размер А назначается в зависимости от размеров деталей, определяющих подход к месту сварки, но не менее 10 мм, и способа сварки.



Черт.6

3.4.10 Для тавровых и нахлесточных соединений конструкций (черт.6) из алюминиевых и магниевых сплавов, подвергаемых контролю на герметичность высокочувствительными методами, отношение толщин δ_1 / δ рекомендуется не менее 1,0.

3.4.11 Углы врезных элементов и вырезы для них рекомендуется закруглять радиусом не менее трех толщин в соответствии с черт. 7.

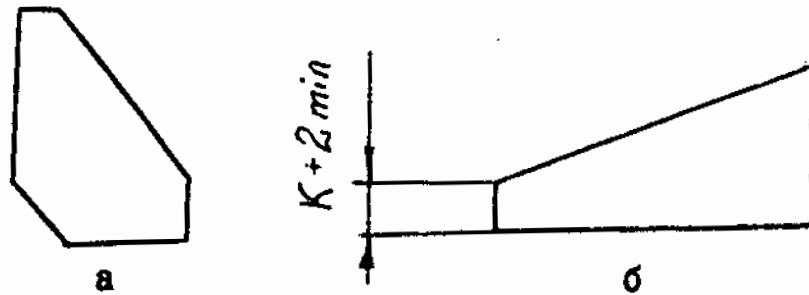


Черт.7

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. № дубл.	Подп. и дата
78420	16.10.96	22583		

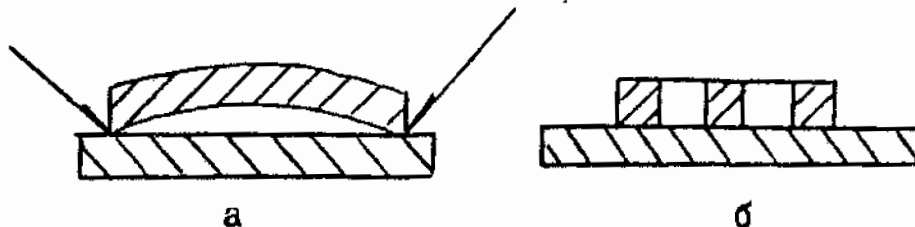
ОСТ 92 1145-95

3.4.12 Детали, привариваемые угловыми швами, не должны иметь острых углов, прилегающих к швам в соответствии с черт. 8, а. Минимальная величина притупления должна быть больше катета шва K но менее, чем на 2 мм в соответствии с черт. 8, б.



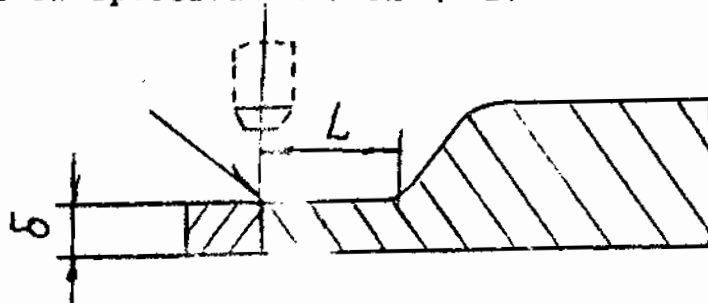
Черт. 8

3.4.13 Листовые накладки шириной более 100 мм и толщиной менее 6 мм в соответствии с черт. 9, а, рекомендуется приваривать не только по контуру, но и по круглым или удлиненным отверстиям в соответствии с черт. 9, б или применять электрозаклепочные соединения.



Черт. 9

3.4.14 Если детали или сборочные единицы вблизи свариваемых кромок имеют выступающие части (черт. 10), то их размеры должны соответствовать требованиям таблицы 2.



Черт. 10

И. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ИТ 78/121	И.И. 31.10.96	02553/96		

ОСТ 92 II45 - 95

Таблица 2

В миллиметрах

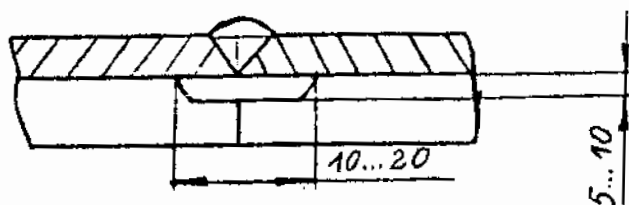
Наименование материала	δ	L
Сталь	От 0,5 до 3,0 включ.	Св.10
	Св.3,0 " 10,0 "	" 20
	" 10,0 " 20,0 "	" 30
Алюминиевые сплавы	От 0,5 до 3,0 включ.	Св.15
	Св.3,0 " 10,0 "	" 20
	" 10,0 " 20,0 "	" 40

3.4.15 Не допускается нарушать сварной шов путем вырезки пазов, окон и т.п. с перерезкой сварного шва, что может привести к появлению трещин сварного шва в зонах вырезки.

3.4.16 В целях уменьшения подгоночных работ при сборке, а также для расширения допусков на изготовление деталей и сборочных единиц рекомендуется в сварных конструкциях применять компенсаторы.

3.4.17 Детали сварных трубопроводов (угольники, тройники, крестовины, фланцы и т.п.) из алюминиевых сплавов изготавливать преимущественно из штамповок.

3.4.18 При стыковой сварке Т-образных шпангоутов, профилей, панелей с ребрами жесткости и т.д. необходимо предусматривать технологическую прорезь, расположенную в верхней части ребра, под свариваемым стыком в соответствии с черт. II.



Черт. II

3.4.19 В целях предупреждения увеличения внутренних напряжений и образования трещин при приварке фланцев рекомендуется назначать минимальные диаметры круговых швов в соответствии с таблицей 3.

Диаметры круговых швов на конструкциях из алюминиевых сплавов рекомендуется назначать в соответствии с ОСТ 92-II29.

Таблица 3

В миллиметрах

Наименование свариваемых материалов	Диаметр кругового шва
Магниевого сплавы	60-70
Титановые сплавы	20-25
Нержавеющие сплавы	20-30

3.5 Конструктивные требования по снижению сварочных деформаций

3.5.1 При проектировании сварных конструкций необходимо учитывать остаточные сварочные деформации. Ориентировочные величины укорочения сварных конструкций вследствие усадки сварных соединений - в соответствии с приложением А (таблица А.1).

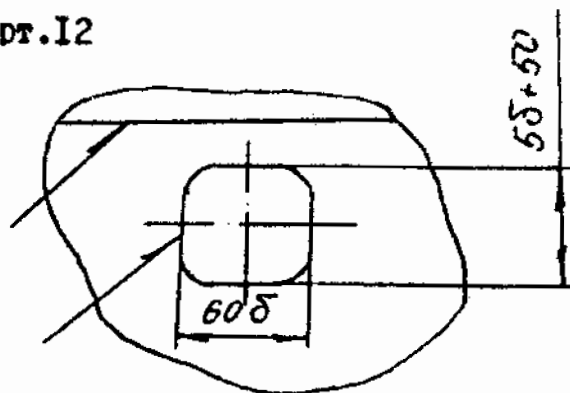
3.5.2 Для уменьшения величины остаточных сварочных деформаций допускается:

- сокращать количество сварных соединений путем применения крупногабаритных листов, профильного проката, штампованных деталей в соответствии с приложением Б;
- располагать сварные швы симметрично центру тяжести сечения свариваемой сборочной единицы;
- назначать сварные соединения с минимальным объемом наплавленного металла, при этом рекомендуется применять:
 - электронно-лучевую сварку;
 - импульсно-дуговую сварку плавящимся электродом в среде инертных газов без разделки кромок и в узкую (щелевую) разделку (для алюминиевых сплавов);
 - сварку плавящимся электродом в среде защитных газов без разделки, с V-образной и узкой (щелевой) разделкой кромок (для сварки сталей);
 - контактную сварку.

3.5.3 Швы врезных элементов длиной $L \geq 60 \delta$ должны располагаться от других швов на расстоянии не ближе, чем $(5\delta + 50)$ мм

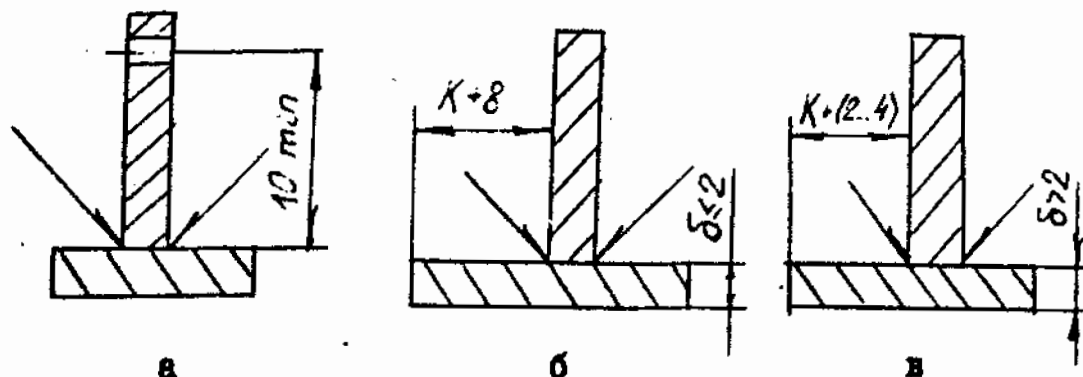
ОСТ 92 II45-95

в соответствии с черт. 12



Черт. 12

3.5.4 Изготовление отверстий (окон), расположенных на расстоянии менее 10 мм от сварного шва, в соответствии с черт. 13, а, а должно производиться после сварки, термической обработки и правки.



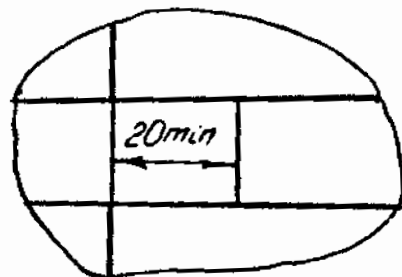
Черт. 13

3.5.5 В тавровых соединениях для предупреждения оплавления кромок и образования сквозного проплавления при сварке листов толщиной 2 мм и менее расстояние от кромок до стенки следует задавать на 8 мм, а для листов толщиной более 2 мм – на 2-4 мм больше катета шва в соответствии с черт. 13 б, в.

3.5.6 Для уменьшения концентрации внутренних напряжений, ухудшающих работоспособность и качество швов, необходимо умень-

ОСТ 92 II45-95

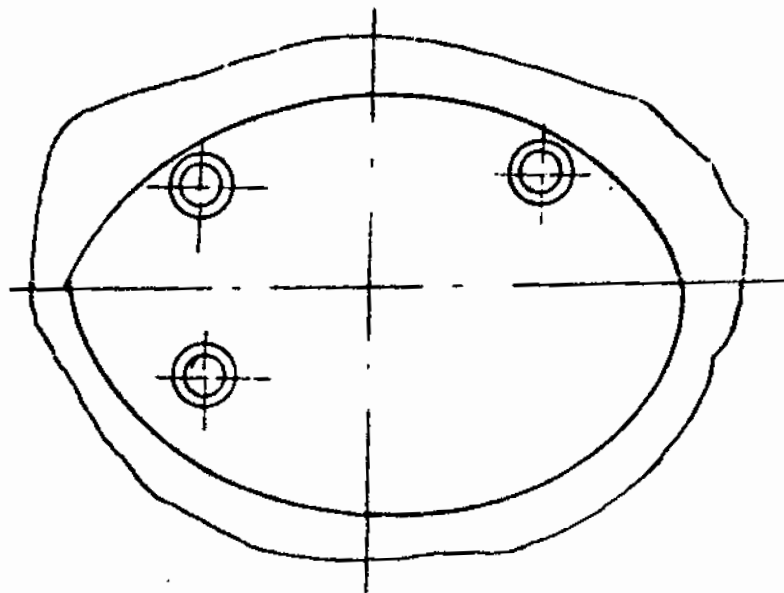
нить количество швов, сходящихся в одной точке в соответствии с черт. I4.



Черт. I4

3.5.7 При наличии в конструкции пересекающихся сварных швов угол пересечения не должен быть менее 45° .

3.5.8 При сварке нескольких штуцеров, фланцев или других деталей, расположенных друг от друга на расстоянии менее 40 мм, для снижения внутренних напряжений эти детали следует устанавливать на отдельную плиту в соответствии с черт. I5.



Черт. I5

Подп. и дата

Взам. инв. Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. №

02583/95

Игорь Э. И. 96

28/4/96

4 Требования к типовым технологическим процессам

4.1 Общие положения

4.1.1 В рабочих технологических процессах, разрабатываемых на основе настоящего стандарта, необходимо вводить запись: "Технологический процесс разработан в соответствии с требованиями ОСТ 92- ...".

4.1.2 При изготовлении металлоконструкции, в зависимости от выбранного предприятием-изготовителем варианта технологии, допускается производить установку и приварку отдельных деталей и подборок по общему сборочному чертежу, а также объединять подборы, переносить детали и узлы в другую подборку и изменять последовательность операций при условии соблюдения требований сборочных чертежей.

4.1.3 Электроды, присадочная проволока, флюсы и защитные газы должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий, по которым они поставляются, и иметь сертификаты предприятия-поставщика.

4.2 Требования к изготовлению заготовок и деталей

4.2.1 Входной контроль материалов, применяемых при сварке, проводить по ОСТ 92-4749.

4.2.2 Заготовки и детали проката, поковок, отливок должны соответствовать требованиям ОСТ 92-8828 и настоящего стандарта, если нет других указаний в КД.

4.2.3 Листовой и профильный прокат до очистки и разметки подлежит правке на расстоянии 150-200 мм от свариваемой кромки, если прогиб или волнистость в зоне сварки более величин, указанных в таблице 4.

ОСТ 92 1145 -95
35 01.4 1145
12/14/84 150

ОСТ 92 1145-95

4.2.4 Заготовки и детали после правки не должны иметь отклонения от прилегающей плоскости более величин, указанных в таблице 5, если в КД не установлены другие требования.

4.2.5 Для деталей, вырезаемых кислородной или плазменно-дуговой резкой на машинах с программным управлением, устанавливают первый класс точности по ГОСТ 14792. Для деталей, вырезаемых на машинах других типов (стационарных и переносных), устанавливают не ниже третьего класса точности по ГОСТ 14792 и указывают класс точности в технологическом процессе. Допускается устанавливать второй класс точности на деталях, вырезаемых на машинах с программным управлением.

4.2.6 Допускаемые отклонения кромок деталей от прямолинейности при кислородной и плазменно-дуговой резке не должны превышать значений, указанных в таблице 6.

4.2.7 Требования к размерам элементов деталей, вырезаемых кислородной или плазменно-дуговой резкой - в соответствии с ГОСТ 14792.

Требования к шероховатости поверхности реза после кислородной и плазменно-дуговой резки металлов в зоне сварки - в соответствии с документом [9].

4.2.8 Количество выхватов на кромках деталей, вырезаемых механизированной кислородной или плазменно-дуговой резкой, не должно быть более одного на один погонный метр кромки при глубине выхвата не более 2 мм и длине не более 6 мм. При ручной резке допустимая глубина выхвата составляет 3 мм при длине не более 6 мм при количестве выхватов не более двух на один погонный метр реза и не более одного на кромку длиной до 0,5 м. Допускается исправление выхватов подваркой по ОСТ 92-8828.

№ подл.	Подп. и дата	Размен инв.	Инв. и дубл.	Подп. и дата
284/28	4.1. 21.10.95	2253/95		

Таблица 4 - Допускаемые отклонения на прогиб
листового проката

В миллиметрах

Толщина листа	Допускаемая стрела прогиба	
	для листов, поступающих на фотокопировальную разметку	для прочих листов
От 1,5 до 5,0 включ.	2,0	3,0
Св. 5,0 " 18,0 "	2,0	2,5
" 18,0 " 60,0 "	2,0	2,0

Таблица 5 - Допускаемые отклонения от прилегающей
плоскости деталей и заготовок после правки

В миллиметрах

Длина	Допустимые отклонения при толщине заготовок		
	3 - 8	9 - 12	Св. 14
До 500 включ.	1,0		
Св. 500 до 1000 включ.	1,5	1,0	
" 1000	на 1 погонный метр		
	2,5	2,0	1,5

Таблица 6 - Допускаемые отклонения кромок деталей
от прямолинейности при кислородной и
плазменно-дуговой резке

В миллиметрах

Вид резки	Предельные отклонения при длине вырезаемых деталей				
	До 630	Св.630 до 2000	Св.2000 до 4000	Св.4000 до 6300	Св.6300 до 10000
На машинах с программным управлением	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2
На машинах со слеящими си- стемами и на переносных машинах	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0
Ручная	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0

Примечание - Предельные отклонения кромок деталей от
прямолинейности приняты для деталей, имеющих отношение длины
к ширине не более четырех. Отклонение от прямолинейности для
деталей, у которых отношение длины к ширине более четырех,
не регламентируется.

ОСТ 92-1145-95

4.2.9 На поверхности реза расслоения металла и трещины не допускаются.

4.2.10 Допускаемые отклонения от номинальных размеров деталей, вырезаемых механической резкой, не должны превышать величин, указанных в таблицах 7 и 8.

4.2.11 При механической обработке кромок деталей под сварку устанавливают размеры припусков:

- для заготовок, вырезаемых на гильотинных ножницах, - половину толщины листа, но не менее 3 мм и не более 10 мм;
- для заготовок, вырезаемых кислородной резкой, - по ГОСТ 12169.

4.2.12 Сварные конструкции, подлежащие после сварки механической обработке, должны иметь припуски. Ориентировочные припуски на механическую обработку сварных конструкций в зависимости от их размеров в соответствии с таблицей 9.

4.2.13 При изготовлении деталей необходимо устанавливать припуск, учитывающий усадку конструкции при сварке, независимо от наличия допусков на изготовление этих деталей.

Величину припуска следует определять при отработке технологии изготовления сварной конструкции.

4.2.14 Конструктивные элементы и размеры подготовленных кромок деталей для сварки должны соответствовать требованиям ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 11533, ГОСТ 11534, ГОСТ 14771, ГОСТ 14776, ГОСТ 14806, ГОСТ 15878, ГОСТ 16037, ГОСТ 23518, ОСТ 92-1021, ОСТ 92-1144, ОСТ 92-1147.

4.2.15 В случае наличия дефектов в сварных соединениях исправления проводить подваркой автоматическим, механизированным

ОСТ 92-1145-95

или ручным способом сварки в соответствии с ОСТ 92-1114.

Таблица 7 - Допускаемые отклонения от номинальных
размеров деталей, вырезаемых гильотинными
ножницами

В миллиметрах

Длина или ширина детали	Допускаемые отклонения при толщине детали					
	1-2	3-5	6-8	10-12	14-16	18-20
До 250	$\pm 0,75$	$\pm 1,00$	$\pm 1,20$	$\pm 1,50$	$\pm 1,75$	$\pm 2,20$
Св. 250 до 650 включ.	$\pm 1,00$	$\pm 1,30$	$\pm 1,50$	$\pm 1,75$	$\pm 2,00$	$\pm 2,80$
" 650 " 1000 "	$\pm 1,30$	$\pm 1,50$	$\pm 1,75$	$\pm 2,00$	$\pm 2,50$	$\pm 3,00$
" 1000 " 1500 "	$\pm 1,50$	$\pm 1,75$	$\pm 2,00$	$\pm 2,20$	$\pm 3,00$	$\pm 3,20$
" 1500 " 2500 "	$\pm 2,00$	$\pm 2,20$	$\pm 2,50$	$\pm 2,80$	$\pm 3,20$	$\pm 3,50$
" 2500 " 4000 "	$\pm 2,50$	$\pm 2,80$	$\pm 3,00$	$\pm 3,50$	-	-

Таблица 8 - Допускаемые отклонения от номинальных
размеров деталей, вырезаемых
пресс-ножницами

В миллиметрах

Длина или ширина детали	Допускаемые отклонения при толщине детали					
	1-2	3-5	6-8	10-12	14-16	18-20
До 250	$\pm 1,00$	$\pm 1,20$	$\pm 1,50$	$\pm 1,75$	$\pm 2,00$	-
Св. 250 до 650 включ.	$\pm 1,30$	$\pm 1,50$	$\pm 1,75$	$\pm 2,00$	$\pm 2,20$	-
" 650 " 1000 "	$\pm 1,50$	$\pm 1,75$	$\pm 2,00$	$\pm 2,50$	$\pm 2,80$	-
" 1000 " 1500 "	$\pm 1,75$	$\pm 2,00$	$\pm 2,30$	$\pm 2,80$	$\pm 3,20$	-
" 1500 " 2500 "	$\pm 2,20$	$\pm 2,50$	$\pm 2,80$	$\pm 3,20$	$\pm 3,20$	-
" 2500 " 4000 "	$\pm 2,80$	$\pm 3,00$	$\pm 3,50$	-	-	-

ОСТ 92 1145-95

Таблица 9 - Припуски на механическую обработку
сварных конструкций

В миллиметрах

Размер конструкции по чертежу	Припуск
До 250	5-6
Св. 250 до 2000 включ.	6-10
" 2000 " 2500 "	10-25

ПЕРВ. ПРИМЕН.

СРАВ. И

ПОДПИСЬ И ДАТА

МНВ. И ДУБЛ.

ВЗЯТ МНВ. И

ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДП.

24/33
31.10.96
02588/92

4.3 Требования к оборудованию

4.3.1 Организация сварочных постов, оборудование должны соответствовать требованиям ОСТ 92-1126.

4.3.2 Оборудование для автоматической сварки кольцевых швов трубопроводов в неповоротном положении следует применять в соответствии с ОСТ 92-1602.

4.3.3 При использовании гибких производственных модулей для дуговой сварки рекомендуется применять промышленные роботы по ГОСТ 26054 и ГОСТ 26056.

4.3.4 Транспортирование и кантование следует выполнять с помощью подъемнотранспортных механизмов и приспособлений.

4.4 Требования к сборке и сварке

4.4.1 Требования к смещению свариваемых кромок и зазору в стыке при сборке конструкции под сварку - в соответствии с ОСТ 92-8828.

Допускаемые отклонения размеров конструкций, собранных под сварку, должны соответствовать таблице 10, если в КД не установлены другие требования.

4.4.2 Перед сборкой свариваемые кромки и прилегающие к ним поверхности, а также места приварки крепежных деталей и сборочных приспособлений должны быть подготовлены по ОСТ 92-1152.

При зачистке свариваемых кромок металлическими щетками ширина зоны зачистки для стыковых соединений должна быть не менее ширины сварного шва плюс 5-10 мм; для угловых и тавровых соединений - не менее высоты катета плюс 5-10 мм.

ОСТ 92-II45-95

Таблица 10 - Допускаемые отклонения размеров конструкций, собранных под сварку

В миллиметрах

Способ сборки под сварку	Размеры конструкций по чертежу				
	До 500	Св. 500 до 1000	Св. 1000 до 2000	Св. 2000 до 3000	Св. 3000 до 5000
	Св. 5000 до 10000	Допускаемые отклонения			
На плитном настиле по разметке	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6
В приспособлениях или на стендах	± 2	± 2	± 3	± 4	± 5

Примечание - Если указанные допускаемые отклонения не обеспечивают получение после сварки заданных чертежами требований по точности изготовления конструкций, то они могут быть уточнены

Лист 1 из 1
ОСТ 92-II45-95
Подпись и дата
31.10.96
Взам. инв. №
02583/96
Имя и фамилия
С.И.И.И.
Место и дата

4.4.3 Детали при сборке конструкций необходимо закреплять прижимами (пневматическими, гидравлическими, механическими, электромагнитными) и при помощи прихваток.

В особых случаях, например, при сварке листов в жесткий контур, следует применять эластичные крепления (гребенки, струбины, стяжки, прижимы и др.).

4.4.4 Зазоры под сварку необходимо выдерживать с помощью технологических закладных планок, которые по мере закрепления собираемого соединения подлежат обязательному удалению.

4.4.5 Приварка к конструкциям временных крепежных деталей а также установка прихваток должны выполняться механизированной сваркой в среде защитных газов или ручной дуговой сваркой проволокой или электродами той же марки, что при сварке самих конструкций.

4.4.6 Рекомендуемые размеры прихваток и расстояния между ними следует выбирать в соответствии с таблицей II.

Прихватки, закрепляющие конструкции при сборке, необходимо защищать от шлака, металлических брызг и перед сваркой тщательно проверяться внешним осмотром.

4.4.7 На участках пересечения сварных соединений не допускается ставить прихватки по соединениям, свариваемым во вторую или третью очередь, на расстоянии менее 50 мм от пересекаемого соединения, свариваемого в первую очередь в соответствии с черт. I6.

4.4.8 Устанавливаемые при сборке эластичные крепления предназначены для противодействия развитию угловых деформаций и не должны препятствовать свободному укорочению сварных соеди-

Инв. № подл.	Подп. и дата
ОСТ 92 II45-95	Бор. 31.10.96
Взамен инв. №	Инв. № дубл.
22883/67	

ОСТ 92-II45-95

СЕР. № 12

СПРАВ. №

ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДПИСЬ И ДАТА

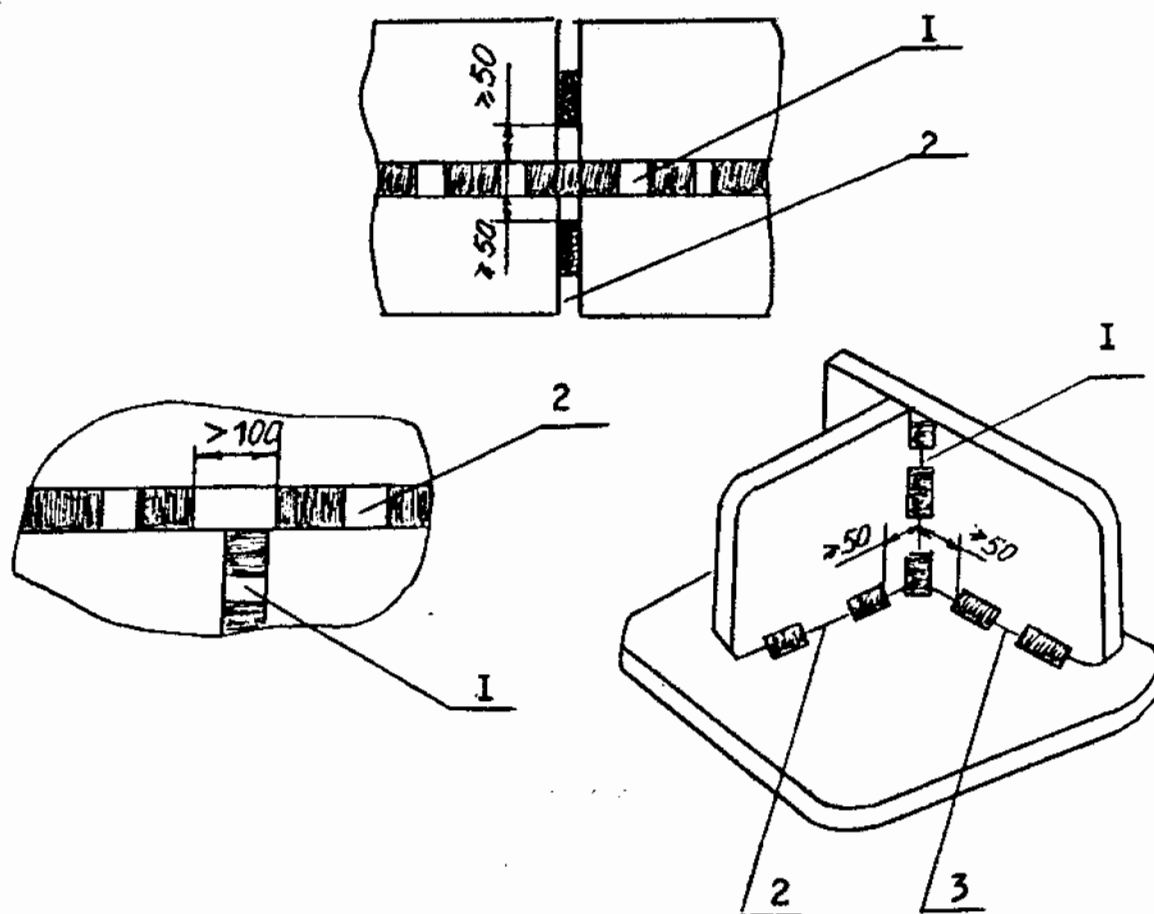
ПОДПИСЬ И ДАТА

Таблица II - Размеры прихваток и расстояние между ними

В миллиметрах

Толщина свариваемых листов	До 3 включ.	От 3 до 10	Св.10 до 15	Св.15 до 25	Св.25
Длина прихваток	10-15	20-25	30-35	35-40	40-50
Расстояние между прихватками	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450
Высота прихваток при сварке стыковых и тавровых соединений со скосами кромок	Не более меньшей толщины одной из свариваемых деталей	(0,5 - 0,7) одной из свариваемых деталей меньшей толщины, но не более 12 мм			
Высота и ширина усиления прихваток при сварке стыковых соединений без скоса кромок	Не должны превышать размеров усиления сварного шва				
Катет прихваток "К" при сварке тавровых соединений без скоса кромок	3	4	5	6	6
Примечание- По концам стыкуемых листов следует ставить по 2-3 усиленные прихватки длиной 50-70 мм на расстоянии 100-150 мм. В случаях, если прихватки должны обеспечивать прочность конструкции при кантовании, транспортировании, необходимо предусматривать увеличение длины, сечения и уменьшение шага прихваток в соответствии с расчетом и указать в технической документации					

ОСТ 92 И45-95



1-2-3 - последовательность выполнения соединений

Черт. 16 - Последовательность выполнения
прихваток на участках пересечения
сварных соединений

инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата
ОТ 784/38	Кур 31.10.96	02583/96		

ОСТ 92 II45-95

нений в плоскости свариваемых листов.

4.4.9 При сборке стыковых соединений гребенки рекомендуется устанавливать параллельно друг другу и под углом 45° к оси шва с приваркой их к обоим стыкуемым листам.

Расстояние между гребенками должно быть таким же, как и между прихватками, в соответствии с таблицей II.

4.4.10 Гребенки и другие временные крепления должны привариваться односторонними швами с катетом, равным:

3 мм – при толщине свариваемых деталей от 4 до 10 мм;

5 мм – при толщине свариваемых деталей от 11 до 15 мм;

6 мм – при толщине свариваемых деталей более 15 мм.

4.4.11 Удаление временных креплений рекомендуется выполнять механической обработкой режущим или абразивным инструментом. Допускается применение газовой или воздушнодуговой резки.

4.4.12 После воздушнодуговой резки поверхность науглероженного слоя должна быть удалена с последующей подваркой и зачисткой заподлицо с основным металлом деталей.

4.4.13 При разработке технологических процессов сварки типовых конструкций необходимо руководствоваться НДС, приведенными в таблице В.1 приложения В.

4.4.14 Расчет расхода сварочных материалов – по нормам в соответствии с документом [10].

4.4.15 Сварные соединения, вызывающие максимальное укорочение конструкции, необходимо выполнять в первую очередь.

При наличии в сварной конструкции стыковых и тавровых соединений в первую очередь следует выполнять стыковые соединения.

№ подл.	Подл. и дата	Измен. инв.М	Инв. №дубл.	Подп. и дата
784/39	Кир 31.12.96	02583/96		

4.4.16 При наличии в конструкции сварных швов различной протяженности следует соблюдать такую очередность: сначала накладывать более длинные швы, затем более короткие; при сварке двух близко расположенных швов второй шов накладывать после остывания первого.

4.4.17 Допускается выполнение одной конструкции различными способами аргоно-дуговой сварки как плавящимся, так и неплавящимся электродом.

4.4.18 Последовательность выполнения технологических операций типового процесса сборки и сварки, а также схемы сварки - в соответствии с приложением Г.

4.5 Требования к правке и термообработке

4.5.1 В зависимости от характера и величины сварочных деформаций следует применять горячую или холодную правку сварных конструкций.

4.5.2 Правку в холодном состоянии следует проводить прокаткой на вальцах, роликами, изгибом на гибочном стане и под прессом.

Не рекомендуется подвергать правке в холодном состоянии сварные конструкции, изготовленные из стали с пределом прочности более 90 кг/мм².

4.5.3 Крупногабаритные листовые конструкции рекомендуется править местным подогревом на выверенных стеллажах или плитах.

4.5.4 Схема местного подогрева назначается в каждом конкретном случае, учитывая характер деформаций и тип конструкций. Необходимым условием является подогрев деформированных мест по-

ОСТ 92-1145-95

досами или пятнами на расстоянии 100-200 мм от шва. Места подогрева могут располагаться по всей деформированной поверхности.

4.5.5 Сварные конструкции балочного и рамно-ферменного типов править в соответствии с ОСТ 92-1553.

4.5.6 После правки выполнить визуальный контроль мест правки и околошовных зон на наличие трещин.

4.5.7 Сварные конструкции из углеродистых и низколегированных сталей, склонных к образованию холодных трещин, должны подвергаться после сварки термической обработке.

Для сварных конструкций из аустенитных и других коррозионностойких сталей в КД допускается предусматривать термообработку для обеспечения их работоспособности в эксплуатации.

4.5.8 Разработка технологической документации по термической обработке - по ОСТ 92-1130, ОСТ 92-1188.

4.6 Контроль качества сварных соединений

4.6.1 При изготовлении конструкций оценку качества сварных соединений и их приемку проводить в соответствии с требованиями КД и ОСТ 92-8828.

При необходимости, в зависимости от вида конструкций и условий эксплуатации, предприятие-разработчик устанавливает требования к сварным соединениям в соответствии с ОСТ 92-1114.

4.6.2 Чувствительность применяемых методов неразрушающего контроля должна обеспечивать выявление дефектов сварных соединений, имеющих размеры вдвое меньше, чем минимально допустимые размеры дефектов.

4.6.3 Назначение методов неразрушающего контроля - по

ОСТ 92 II45-95

ГОСТ I4782. ОСТ 92-0973. ОСТ 92-II73. ОСТ 92-II74. ОСТ 92-I527.
ОСТ 92-I6II. ОСТ 92-4272.

4.6.4 При невозможности оценки качества сварки сборочных единиц или изделия неразрушающими методами контроля качества сварных соединений допускается определять путем изготовления и контроля образцов технологических проб, конструкция которых имитирует конструкцию сварного соединения сборочной единицы или изделия.

Данные условия должны регламентироваться техническими требованиями в КД.

4.7 Типовой технологический процесс сборки и сварки балки двутаврового сечения

4.7.1 Комплектовка

4.7.1.1 Проверяют правильность комплектации и сопроводительной документации к входящим деталям.

4.7.1.2 Проверяют наличие необходимой оснастки и работоспособность оборудования.

4.7.2 Сборка

4.7.2.1 Устанавливают первую полку и стенку балки в сборочно-сварочном кондукторе-манипуляторе (далее - кондукторе), имеющим фиксаторы и прижимные приспособления.

4.7.2.2 Прихватывают первую полку и стенку балки между собой.

4.7.2.3 Устанавливают вторую полку и стенку балки в кондукторе.

4.7.2.4 Прихватывают вторую полку и стенку балки между

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инт. №	Подп. и дата
ЖТ-784/42	Лен 3/10/96	09583/96		

ОСТ 92-1145-95

собой.

4.7.2.5 Зачищают прихватки металлической щеткой с применением пневмомашины.

Примечание - При сборке на универсально-сборочной плите (УСП) выполняются операции разметки, сборки, прихватки, контроля сборки, правки (при необходимости), транспортирования и установки прихваченной балки на сварочный стенд.

4.7.3 Сварка

4.7.3.1 Устанавливают с помощью кондуктора прихваченную балку в удобное для сварки положение.

4.7.3.2 Производят сварку первого продольного стыка полки со стенкой балки.

4.7.3.3 Производят сварку остальных продольных стыков балки, повторяя операции по 4.7.3.1 и 4.7.3.2.

Примечание - При выполнении сварки на УСП установка прихваченной балки в удобное для сварки положение выполняется с помощью крана.

4.7.4 Сборка

4.7.4.1 Устанавливают ребра жесткости в сваренную балку согласно КД.

4.7.4.2 Прихватывают ребра жесткости к балке.

4.7.4.3 Зачищают прихватки металлической щеткой с применением пневмомашины.

4.7.5 Контроль

4.7.5.1 Проводят контроль сборки ребер балки на соответ-

ствие КД.

4.7.6 Сварка

4.7.6.1 Производят приварку ребер к балке.

4.7.7 Транспортирование

4.7.7.1 Освобождают сваренную балку от закрепления в кондукторе.

4.7.7.2 Транспортируют балку на участок сдачи.

4.7.8 Контроль

4.7.8.1 Проводят контроль размеров балки на соответствие КД.

4.7.8.2 Проводят контроль сварных швов на соответствие КД и НД.

4.7.9 Правка

4.7.9.1 При необходимости правят балку в соответствии с ОСТ 92-1553.

4.7.10 Маркирование и транспортирование

4.7.10.1 Маркируют балку в соответствии с КД.

4.7.10.2 Транспортируют на склад готовой продукции.

4.8 Требования безопасности

4.8.1 Опасными и вредными производственными факторами, возникающими при сварке, являются:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабо-

чей зоны;

- повышенная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации;
- повышенный уровень инфракрасной радиации;
- сварочные аэрозоли.

4.8.2 Пределно допустимые концентрации вредных веществ и сварочных аэрозолей в воздухе рабочей зоны - по ГОСТ 12.1.005.

Допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха - в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

Уровень ионизирующего излучения не должен превышать норм радиационной безопасности по документу [1].

4.8.3 При проведении сварочных работ сварочные аэрозоли оказывают вредные воздействия на органы дыхания и органы зрения. Ультрафиолетовые и инфракрасные излучения - на органы зрения и незащищенные кожные покровы сварщика.

4.8.4 К сварочным работам допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр, инструктаж и обучение безопасности труда по документам [2] и [3].

4.8.5 Требования к персоналу, допускаемому к выполнению сварочных работ, и требования индивидуальных средств защиты работающих - в соответствии с ГОСТ 12.3.003.

4.8.6 Порядок и правила аттестации сварщиков - в соответствии с ОСТ 92-II07.

4.8.7 Производственные вспомогательные помещения сварочных участков должны соответствовать требованиям действующих санитарных норм проектирования предприятий и противопожарным нор

мам по документам [4] , [5] и [6].

4.8.8 Требования к сварочному оборудованию и организация рабочих мест - в соответствии с ГОСТ 12.3.003.

, 4.8.9 Требования к технологическим процессам в зависимости от вида сварки - в соответствии с ГОСТ 12.3.003.

4.8.10 Сварку проводить при включенной местной вентиляции, которая должна обеспечивать содержание вредных веществ в рабочей зоне в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005.

4.8.11 Сварку и резку металлов проводить в соответствии с санитарными правилами [7] и правилами по технике безопасности [8].

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ 92 II45-95	10.10.96	09583/97		

ОСТ 92 И45-95

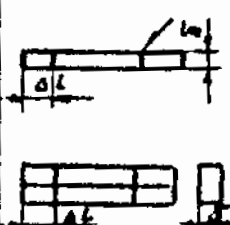
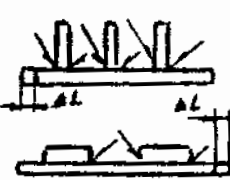
Приложение А

(справочное)

Ориентировочная величина усадки
сварных конструкций

Таблица А.1

В миллиметрах

Вид деформации	Эскиз	Величина деформации ΔL					
		Стальные кон- струкции			Алюминиевые кон- струкции		
Продольная усадка сварных конструк- ций		(0,0005 - 0,0008) · L			(0,0007 - 0,0010) · L		
		L - длина продольного шва конструк- ции					
Поперечная усадка полос, листов и других профилей при сварке стыко- вого соединения		При $\delta < 5$ $\Delta L = 0,5-0,6$ на каждый стык			При $\delta < 5$ $\Delta L = 0,7-1,0$ на каждый стык		
		При $\delta \geq 5$ $\Delta L = 0,1 \cdot \delta$ на каждый стык			При $\delta \geq 5$ $\Delta L = (0,13-0,15) \cdot \delta$ на каждый стык		
		δ - толщина металла					
Продольная усадка двутавровых балок от приварки парных ребер жесткости		На каждое парное ребро жесткости					
		Катет шва	4	6	8	10	12
		Укоро- чение	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8
Поперечная усадка листов от приварки ребер или наложе- ния нахлесточных швов		Около 0,3 мм на один двусторонний шов					

Примечания

1 Полное продольное или поперечное укорочение конструкции определяется как сумма отдельных видов деформации.

2 Представленные материалы по допускам и усадке сварных конструкций являются ориентировочными и в зависимости от конструкции, размеров швов, вида и способа сварки уточняются в КД по результатам опытных работ.

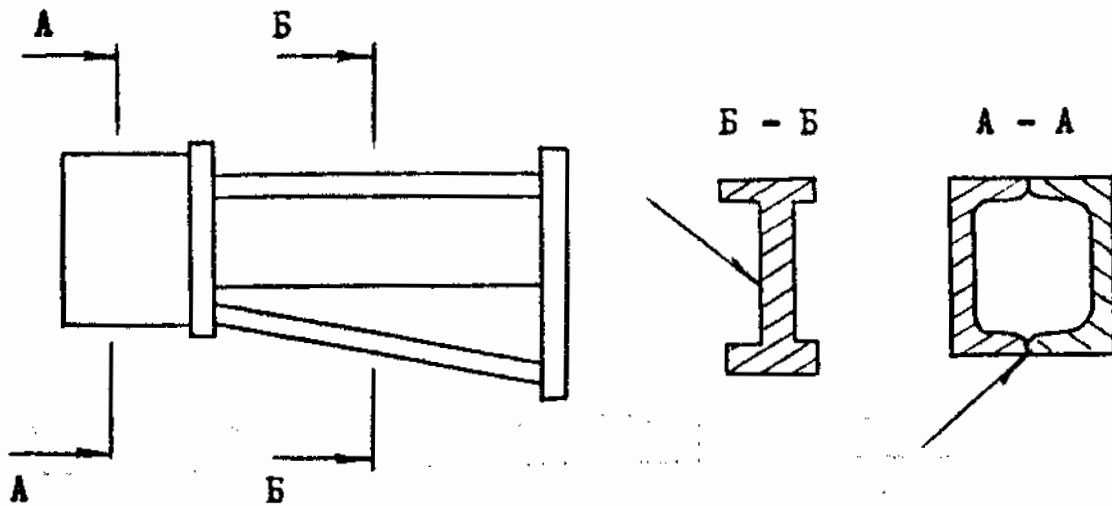
СПРАВ. И

ВЗНМ ИИИ И. ИИИ. И АУБВ. ПОДПИСЬ И ДАТА

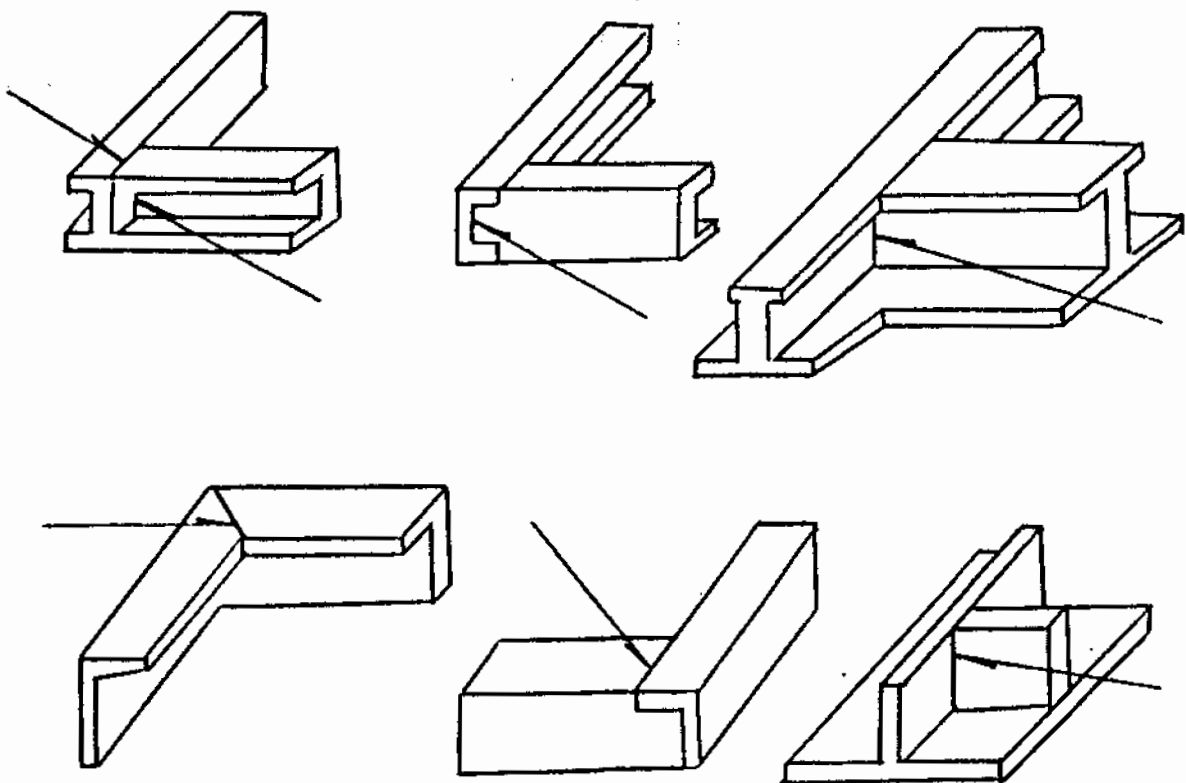
И. И. ПОДР. ПОДПИСЬ И ДАТА

Приложение Б
(рекомендуемое)

Типовые примеры технологичности сварных конструкций



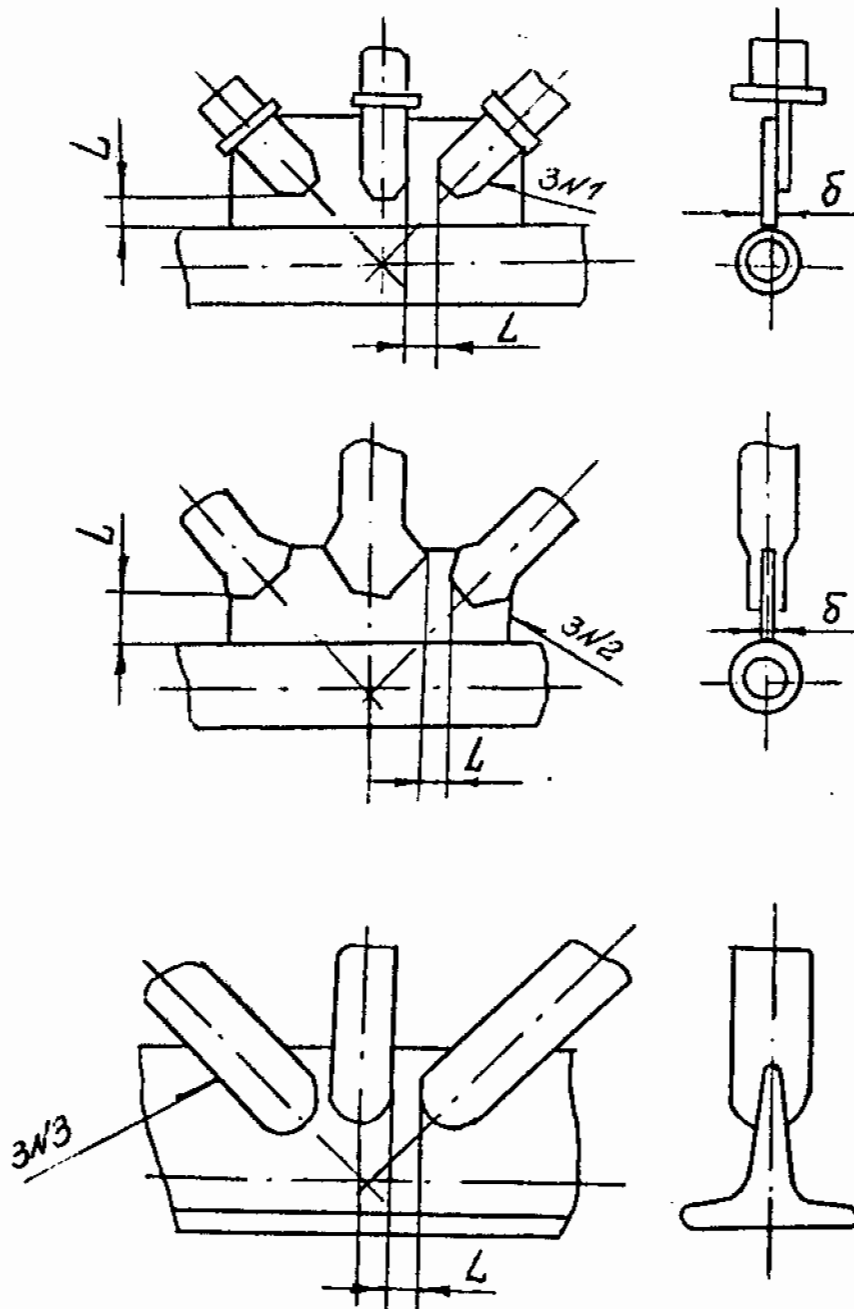
Черт. Б.1 - Использование проката вместо листового материала



Черт. Б.2 - Сопряжения швеллеров, двутавров и уголков

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
34/48	10.01.98	92833/8		

ОСТ 92 II45-95



Расстояние между швами $L \geq 5\delta$ толщин косынок,
но не более 50 мм

Черт. Б.3 - Соединение труб

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ 784/99	К.В. 31.10.96	02883/96		

ОСТ 92 II45-95

Приложение В
(рекомендуемое)

Перечень стандартов, применяемых для
разработки технологических процессов
сварки

Таблица В.1

Обозначение	Наименование
ОСТ 92-II46	Сварка электродуговая в защитной среде активных газов
ОСТ 92-II77	Соединения сварные из сталей и сплавов. Общие требования к ручной сварке покрытыми электродами
ОСТ 92-II80	Сварка дуговая под слоем флюса деталей из стали, титана и его сплавов. Технические требования и технологические рекомендации
ОСТ 92-II86	Сварка дуговая деталей из металлов и сплавов в защитной среде инертных газов. Технические требования
ОСТ 92-I602	Производство трубопроводов. Сварка. Общие технические требования

Приложение Г (рекомендуемое)

Последовательность сварки стыков типовых конструкций

Г.1 При сборке и сварке балок полки или стенки являются составными и свариваются в общей сборке путем наращивания.

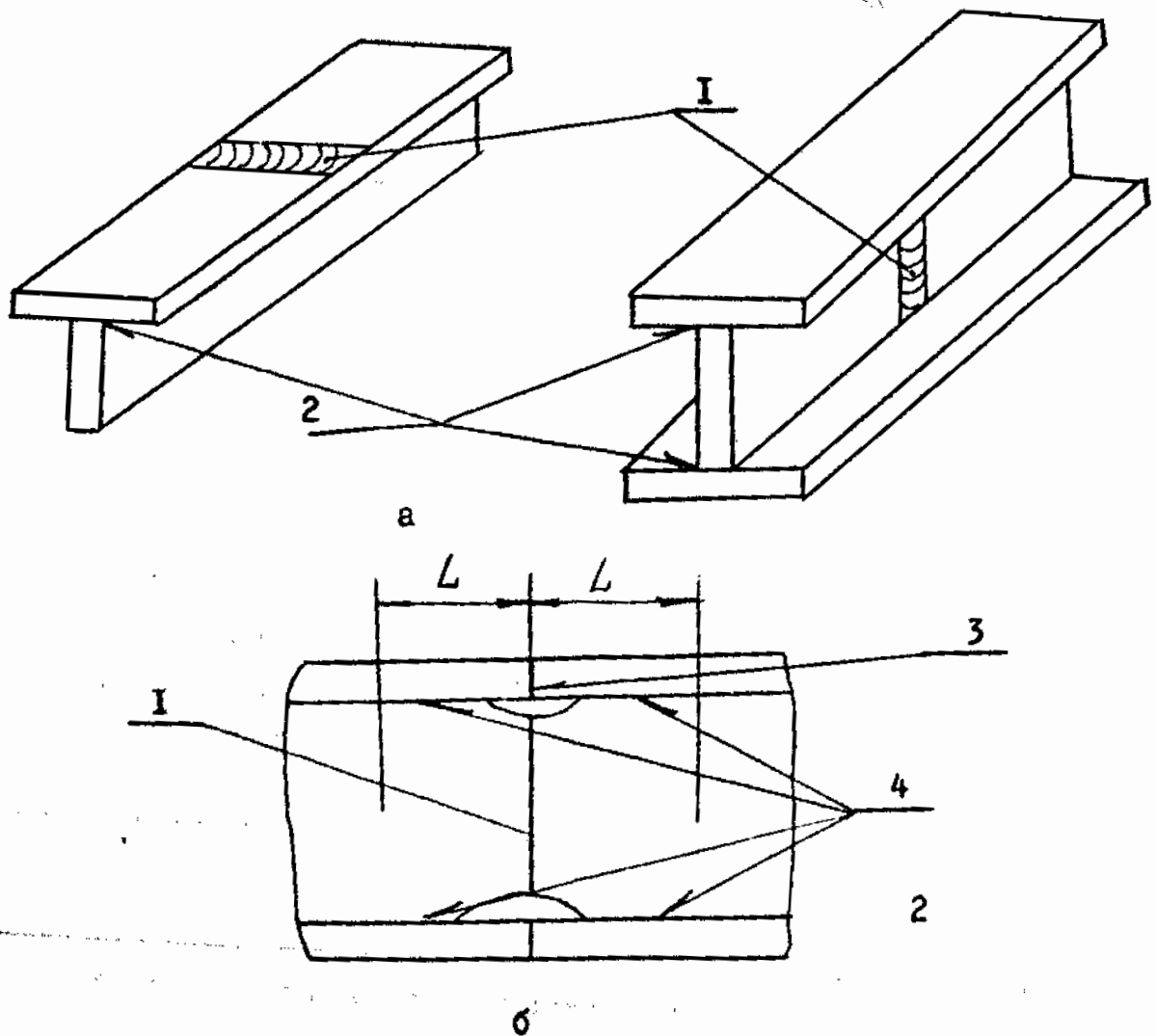
Сварку выполняют последовательно, с тем, чтобы тавровые соединения не препятствовали поперечному укорочению стыковых швов.

На заключительных этапах сборки и сварки полки и детали набора, примыкающие к монтажному шву, на длине 200-400 мм приваривают после сварки монтажного шва в соответствии с рисунком Г.1.

Г.2 При изготовлении балок с поперечными ребрами следует применять раздельный способ сборки и сварки, при котором в первую очередь собирают и сваривают автоматом стенку с полкой. Ребра устанавливают во вторую очередь и сваривают преимущественно механизированным или ручным способами сварки.

В случае, когда раздельный способ сборки и сварки неприемлем по конструкторско-технологическим причинам или экономически нецелесообразен, необходимо собирать одновременно стенки, полки и ребра и сварку проводить механизированным ячейковым способом, при котором все швы следует выполнять по одной стороне в пределах одной ячейки, а затем переходить на ячейку в соответствии с рисунком Г.2.

Г.3 При изготовлении плоскостной конструкции типа "крыша" с перекрещивающимися ребрами и стенками следует применять раз-



а) I - стыковое соединение;

2 - угловое соединение;

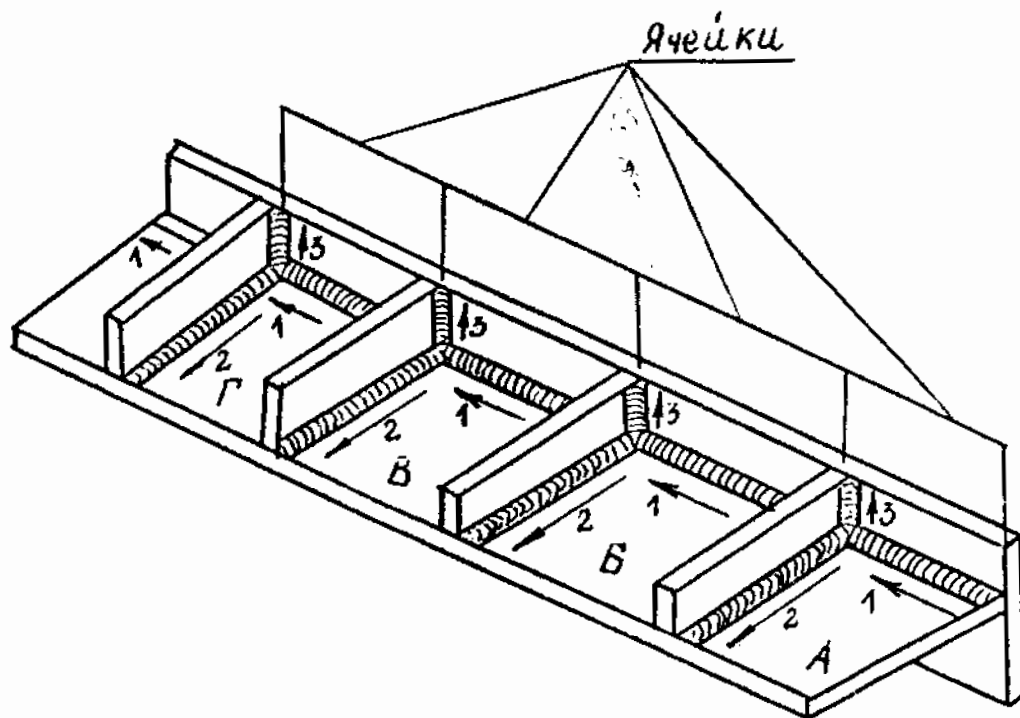
б) 1-2-3 - стыковые соединения

4 - угловые соединения

Черт. Г.І - Последовательность сварки
стыковых соединений балки

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
ОСТ 714/52	К.М. 31.10.96	02883/96		

ОСТ 92 И45-95

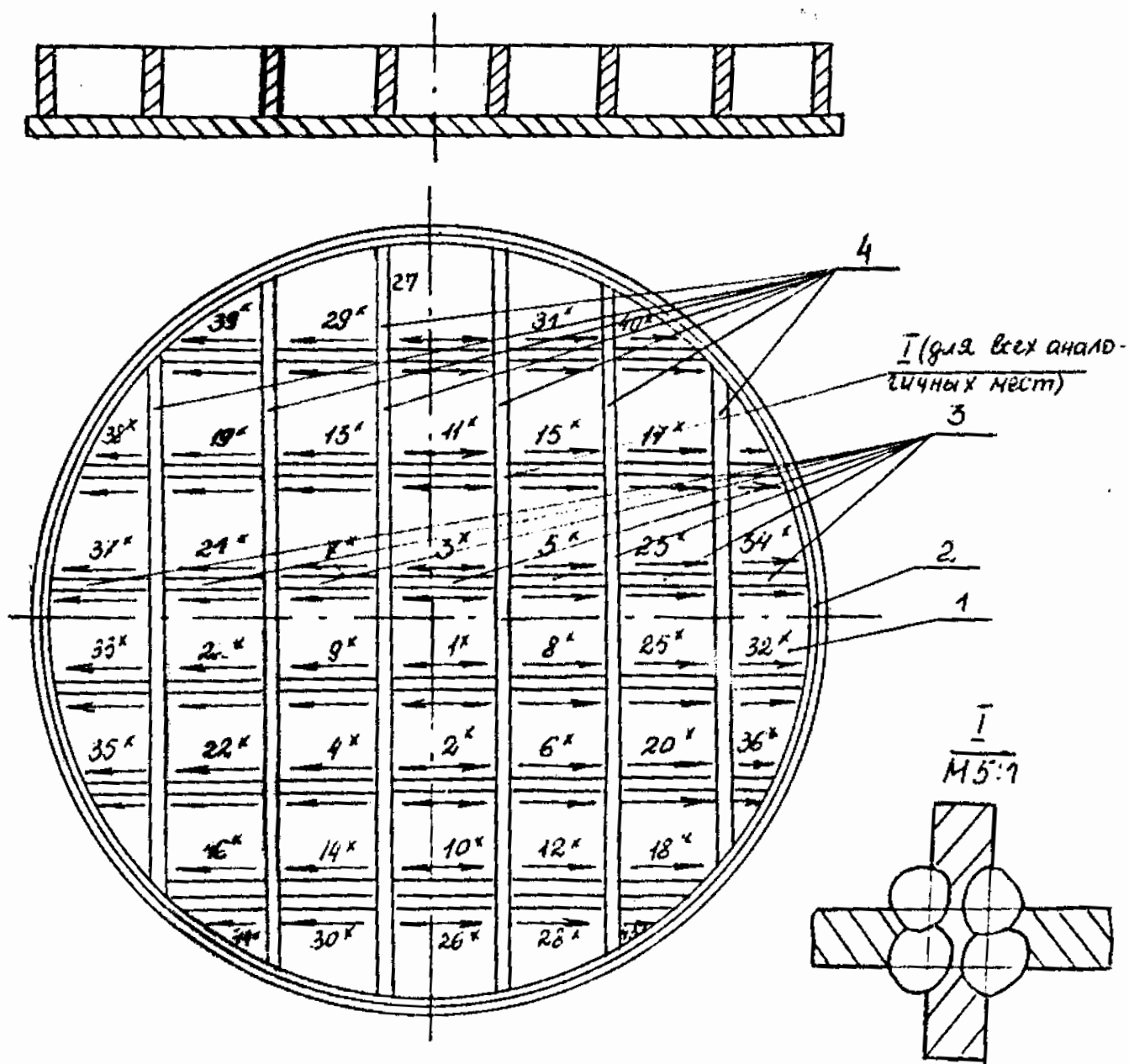


А-Б-В-Г - последовательность сварки ячеек;

1-2-3 - последовательность сварки ячеек балки

Черт. Г.2 - Последовательность сварки ячеек балки

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
27784/53	Корн 31.10.96	02583/96		



1^x - 4^x - последовательность сварки поперечных ребер 3 с полотнищем 1 и продольными стенками 2 и 4;

1-2-3-4 - последовательность сварки ребер со стенками

Черт. Г.3 - Последовательность сварки ребер и полотнища

подл.	Подп. и дата	Взамен инв. №	Изм. №	Подп. и дата
54/54	1.04-31.10.96	00533/96		

дельный способ сборки и сварки, позволяющий максимально использовать автоматическую сварку.

В первую очередь на полотнище, прикрепленное по краям к стенду, устанавливают и закрепляют продольные стенки главного направления и приваривают автоматом. Затем устанавливают поперечные ребра.

Ребра к полотнищу следует приваривать преимущественно механизированным способом по рекомендуемой схеме в соответствии с рисунком Г.3.

Г.4 При одновременной сварке на полотнище всего набора ребер сварку рекомендуется проводить ячейковым способом в направлении от центра конструкции к ее краям.

Приложение Д
(информационное)

Библиография

- | | | | | |
|----------------|----------------|--------------|-------------|----------------|
| ИЗМ. И ПОДП. | ПОДПИСЬ И ДАТА | ВЗН. ИЛИ ИЛИ | ИЛИ ИЛИ ИЛИ | ПОДПИСЬ И ДАТА |
| ОСТ 92-1145-95 | 158 | 158 | 158 | 158 |
- [1] № 2125-80 Санитарно-гигиенические нормы допустимых уровней ионизации воздуха производственных и общественных помещений
- [2] Приказ Минздрава СССР от 29.09.89 № 555
О совершенствовании системы медицинских осмотров трудящихся и водителей индивидуальных транспортных средств
- [3] №205-84 Положение о порядке проведения инструктажа и обучения работающих безопасности труда в объединениях, на предприятиях и в организациях Министерства
- [4] СН-245-71 Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий
- [5] СНиП 2.01.02-5 Противопожарные нормы
- [6] ППБ-0-154-90 Правила пожарной безопасности для объединений, предприятий и организаций Министерства
- [7] № 1009-73 Санитарные правила при сварке, наплавке и резке металлов
- [8] Правила по технике безопасности и промсанитарии при электро-сварочных работах
- [9] РД 92-0109-87 Инструкция. Порядок выбора параметров шероховатости поверхности
- + [10] РД 92-0145-87 Нормативы. Нормирование расхода материалов в сварочном производстве
- + [11] РД 92-0168-87 Инструкция. Формы и правила заполнения технологических документов

ОСТ 92 II45-95

УДК 621.791.052

Группа В05

Ключевые слова: технологичность, технологический процесс, сварная конструкция, сварка.

ИЗДАНИЕ

СЕРИЯ

ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДПИСЬ И ДАТА

ПОДПИСЬ И ДАТА

92833/84
92833/84
92833/84
92833/84
92833/84

