

СВАРКА И ПАЙКА

Индекс получателя	От кого: отд. 064	Служебная записка № С-Св-85-87 6.10.87г.
	Кому: отд. 092, 104, 109, 125, 127, 129, 139; цехам 06, 07, 010, 018, 020, 026, 044, 19 от	

на 3-х л. Лист 1

По вопросу: условные обозначения швов сварных и паяных соединений в конструкторской документации подготовки производства и вспомогательного производства. Действует с 1.II.87г.

1. Чертежи на сварные и паяные детали или узлы должны содержать:

- условные изображения и обозначения всех сварных и паяных швов;
- технические требования по выполнению сварки или пайки данного узла или детали.

2. Условные изображения и обозначения сварных швов в чертеже производить в соответствии с требованиями ГОСТ 2.312-72.

Условные изображения и обозначения паяных соединений производить в соответствии с ГОСТ 2.313-82.

3. В технических требованиях чертежа на сварные детали указывать:

- способ сварки и производственную инструкцию, по которой выполняется сварка;
- марку (тип), диаметр и обозначение стандарта или технических условий (ТУ) на электроды или присадочный металл, применяемые при сварке; (при необходимости)
- категорию сварных соединений; (при необходимости)
- вид и объем контроля сварных соединений. (при необходимости)

Примечания: 1. Подразделение электродов на типы устанавливается ГОСТ 9467-75, ГОСТ 10051-75, ГОСТ 10052-75. Подразделение электродов на марки устанавливается по техническим условиям и паспортам на них.
2. Категорию, вид и объем контроля сварных соединений устанавливает конструктор узла и согласовывает с отделом сварки. Подразделение сварных соединений на категории и требования к ним устанавливаются производственными инструкциями на сварку.

Согласовано:

Исполнитель	Кривошеев	61-78	отд. 125
	Фамилия, телефон		
Нач. бюро лабораторий	Склокин В.В.		Главный инженер Представ. заказчика
Нач. отдела цеха	Дерябкин А.М.		

Индекс получателя	От кого: ОТД. 064	Служебная записка № С-Св-85-87 от 6.10.87г. лист 2
	Кому: ОТД. 092, 104, 109, 125, 127, 129, 139; цехам 06, 07, 010, 018, 019, 020, 026, 044.	

ПРИМЕР. Сварка ДЭС по инструкции ПИ-77-77.

Электроды Э-42А, ϕ 5 мм, ГОСТ 9467-75.

Категория сварных соединений - II.

Сварные швы №1, №2, №3 испытать на герметичность керосином ГОСТ 10227-62 в течение 40 мин. Появление бурных пятен на меловом покрытии не допускается. После проверки меловое покрытие и керосин удалить путем промывки в горячей воде и просушки.

4. В технических требованиях чертежа на паяные детали или узлы указывать:

- способ пайки и производственную инструкцию по которой выполняется пайка;
- марку и обозначение стандарта или ТУ на применяемый припой.



ПРИМЕР. Паять газопламенной пайкой по инструкции ПИ-1.4.932-81. Припой Л63, ГОСТ 16130-85.

5. При проектировании сварных и паяных конструкций следует применять соединения, предусмотренные государственными стандартами на конструктивные элементы и размеры или действующими производственными инструкциями (см. приложение к С-Св-85-87).

6. В случае применения в сварных (паяных) конструкциях соединений, не предусмотренных государственными стандартами или действующими инструкциями на сварку или пайку, они должны быть вычерчены на поле чертежа с указанием размеров конструктивных элементов и согласованы с отделом сварки.

7. Исходные данные для обозначения сварных и паяных швов в конструкторской документации приведены в приложении.

8. Условные обозначения сварных швов, конструктивные элементы и размеры которых устанавливаются производственными инструкциями, следует производить по одному из следующих вариантов:

Исполнитель	Кривошеев		Исх. отд. 12	
Имя, фамилия, телефон				
Имя, фамилия, лаборатория			Главный инженер	
Имя, фамилия, цех			Представ. заказчика	

Индекс получателя	От кого: отд. 064	Служебная записка № С-Св-85-87 6.10.87г. от
	Кому: отд. 092, 104, 109, 125, 127, 129, 139; цехам 06, 07, 010, 018, 019, 020, 026, 044	

лист 3


1) шву или швам присваивать порядковый номер и наносить его вместе со вспомогательными знаками на полке или под полкой линии-выноски (п.2.4, п.2.8 ГОСТ 2.312-72). Одинаковым швам присваивать одинаковые номера.

В технических требованиях чертежа указывать условное обозначение типа сварного соединения, выбранного по инструкции, номер инструкции, способ сварки и остальные сведения, указанные в п.3.

2) условное обозначение типа сварного соединения на полке или под полкой линии-выноски (п.2.4 ГОСТ 2.312-72) по инструкции, а в технических требованиях чертежа все сведения согласно п.3.

Примечание. В случае применения большого числа швов, различающихся по типам или выполняемым различными способами сварки, рекомендуется данные сводить в таблицы.

Примеры условных обозначений сварных соединений приведены в приложении.

Исполнитель	Колесников		Нач. отд. 12	
Нач. цеха, лаборатории	Филиппов, телефон		Главный инженер	
Нач. отдела, цеха			Представ. заказчика	

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ СВАРНЫХ И ПАЯНЫХ ШВОВ В КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Сварное соединение	Способ сварки (пайки)	Стандарт на конструктивные элементы и размеры	Обозначение способа сварки или пайки и производ- ственной инструк- ции в технических тре- бованиях чертежа	Пример условного обозначения сварного (паяного) шва в чертеже в соответствии с ГОСТ 2.312-72, ГОСТ 2.313-82
I	2	3	4	5
I. КОНСТРУКЦИОННЫЕ, НЕЖАВЕЮЩИЕ СТАЛИ И СПЛАВЫ				
1. Сварные соеди- нения деталей из листа, профиля, прутка, поковки, штамповки и т.п.	1. Ручная дуговая сварка штучными электродами	ГОСТ 5264-80	Сварка ДЭС по ин- струкции ИИ-77-77	ГОСТ 5264-80-71-А5-50 2/100 Э
	2. Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом	ГОСТ 14771-80	Сварка АрДЭС по ИИ-75-79	ГОСТ 14771-76-С2-ИН ГОСТ 14771-76-У4-ИИп-Д3 Э
	а) без присадочного металла;			ГОСТ 14771-76-С4-ИН
	б) с присадочным ме- таллом			ГОСТ 14771-76-Н-Н-Д2-100/200
	3. Автоматическая аргоно- дуговая сварка непла- вающимся электродом	ГОСТ 14771-80	Сварка ААрДЭС по ИИ-75-79	ГОСТ 15878-79-К7-5/20
	4. Полуавтоматическая сварка в среде углекис- лого газа	ГОСТ 14771-80	Сварка ДЭС по ИИ-75-79	ГОСТ 15878-79-К7-5/20
	5. Точечная контактная сварка	ГОСТ 15878-79	Сварка ТЭС по ИИ-Г.4.853-81	ГОСТ 15878-79-К7-5/20
	6. Шовная контактная свар- ка	ГОСТ 15878-79	Сварка РЭС по ИИ-Г.4.853-81	ГОСТ 15878-79-К7-5/20

1	2	3	4	5
7. Газовая сварка (ацетилен-кислородная)	Сварные соединения по инстр. Ш-1, 4, 873-81	Сварные соединения по инстр. Ш-1, 4, 873-81	Сварка КАС по Ш-1, 4, 873-81	см. приложение и.2
2. Сварные соединения трубопроводов	1. Ручная дуговая сварка	ГОСТ 16037-80	Сварка ДЭС по Ш-77-77	ГОСТ 16037-80-СН-Р
	2. Газовая сварка (ацетилен-кислородная)	ГОСТ 16037-80	Сварка КАС по Ш-1, 4, 873-81	ГОСТ 16037-80-ИИ-Г-Б-3
	3. Ручная аргонодуговая сварка	ГОСТ 16037-80	Сварка АрДЭС по Ш-75-79	ГОСТ 16037-80-С2-3И
	4. Автоматическая аргонодуговая сварка	ГОСТ 16037-80	Сварка ААрДЭС по Ш-75-79	ГОСТ 16037-80-С5-3И
	5. Полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа	ГОСТ 16037-80	Сварка ДЭС по Ш-75-79	ГОСТ 16037-80-УИ7-3П
3. Соединения точечными электродными аппаратами	1. Ручная дуговая сварка: - покрытым электродом с принудительным сквозным проплавлением и формированием; - покрытым электродом с принудительным сквозным проплавлением и формированием	ГОСТ 14776-79	Сварка ДЭС по Ш-77-77	ГОСТ 14776-79-И3-ПП-10/50
	2. Полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа	ГОСТ 14776-79	Сварка ДЭС по Ш-75-79	ГОСТ 14776-79-И4-ППс-50/100
	3. Ручная аргонодуговая сварка	ГОСТ 14776-79	Сварка АрДЭС по Ш-75-79	ГОСТ 14776-79-И5-УП-10/100

I	2	3	4	5
---	---	---	---	---

II. АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ

I. Сварные соединения из листа, профиля, прутка, поковки, штамповки, трубы и т.п.	1. Ручная аргонодуговая сварка	ГОСТ 14806-80	Сварка АрДЭС по ПИ-1.4.1555-85	ГОСТ 14806-80 - С4-РИНп Q R-40 см. примечание п.2
	2. Газовая сварка (ацетилено-кислородная)	Сварные соединения по ПИ-73-80	Сварка КАС по ПИ-73-80	
	3. Точечная контактная сварка	ГОСТ 15878-79	Сварка ТЭС по ПИ-1.4.852-81	
	4. Шовная контактная сварка	ГОСТ 15878-79	Сварка РЭС по ПИ-1.4.852-81	
2. Сварные соединения точечные (электро-аклепочные)	1. Ручная аргонодуговая сварка	ГОСТ 14776-79	Сварка АрДЭС по ПИ-1.4.1555-85	ГОСТ 14776-79 - Н1-ИИ-5

III. ТИТАНОВЫЕ СПЛАВЫ

I. Сварные соединения из листа, профиля, прутка, поковки, труб и т.д.	1. Ручная аргонодуговая сварка	Сварные соединения по ПИ-126-77	Сварка АрДЭС по ПИ-126-77	см. примечание п.2
	2. Автоматическая аргонодуговая сварка	- " -	Сварка ААрДЭС по ПИ-126-77	
	3. Точечная контактная сварка	ГОСТ 15878-79	Сварка ТЭС по ПИ-1.4.853-81	
	4. Шовная контактная сварка	ГОСТ 15878-79	Сварка РЭС по ПИ-1.4.853-81	

IV. МАГНИЕВЫЕ СПЛАВЫ

Сварные соединения всех типов	1. Ручная аргонодуговая сварка	Св. соединения по ПИ-1.4.1555-85	Сварка АрДЭС по ПИ-1.4.1555-85	см. примечание п.2
	2. Газовая сварка (ацетилено-кислородная)	Св. соединения по ПИ-73-80	Сварка КАС по ПИ-73-80	

1	2	3	4	5
3. Точечная контактная сварка	ГОСТ 15878-79	Сварка ТЭС по ПИ-I.4.852-81	ГОСТ 15878-79 - Кт - 5 Z 25	Э
4. Шовная контактная сварка	ГОСТ 15878-79	Сварка РЭС по ПИ-I.4.852-81	ГОСТ 15878-79 - Кш - 5 x 50 / 100	Э
У. МЕДНЫЕ СПЛАВЫ				
1. Сварные соединения из листа, профиля, прутка, поковки, штамповки и т.д.	1. Ручная дуговая сварка	-	Сварка ДЭС I	Размеры сварных соединений указывать в чертеже
2. Ручная аргонодуговая сварка	2. Ручная аргонодуговая сварка	-	Сварка АрДЭС I	" -
3. Точечная контактная сварка	3. Точечная контактная сварка	ГОСТ 15878-79	Сварка ТЭС по ПИ-I.4.852-81	ГОСТ 15878-79 - Кт - 5 / 30
4. Шовная контактная сварка	4. Шовная контактная сварка	ГОСТ 15878-79	Сварка РЭС по ПИ-I.4.852-81	ГОСТ 15878-79 - Кш - 8
1. Ручная дуговая сварка	1. Ручная дуговая сварка	ГОСТ 16038-80	Сварка ДЭС I	ГОСТ 16038-80 - С18-Р
2. Ручная аргонодуговая сварка	2. Ручная аргонодуговая сварка	ГОСТ 16038-80	Сварка АрДЭС I	ГОСТ 16038-80 - У18-3Н-Д2





ПАЙКА

1. КОНСТРУКЦИОННЫЕ И НЕЖАВЯЩИЕ СТАЛИ

Соединения всех типов	1. Пайка паяльником	ГОСТ 19249-73	Паять паяльником по ПИ-I.4.934-81	Для всех соединений и способов пайки:
2. Газопламенная пайка	2. Газопламенная пайка	" -	Паять газопламенной пайкой по ПИ-I.4.934-81	
3. Пайка погружением в расплавленный припой (пайка в ванне)	3. Пайка погружением в расплавленный припой (пайка в ванне)	" -	Паять погружением в расплавленный припой по ПИ-I.4.934-81	

I	2	3	4	5
4. Индукционная пайка	ГОСТ 19249-73	Пять индукционной пайкой по Ш-I.4.934-81	нических требований чертежа, в котором указаны требования по выполнению пайки данного узла или детали.	
2. МЕДЬ И МЕДНЫЕ СПЛАВЫ	ГОСТ 19249-73	Пять (способ пайки) по Ш-I.4.932-81		
Паяные соединения всех типов	То же			

- ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Сварку ДЭС и АрДЭС меди и медных сплавов производить в соответствии с технологическими указаниями отдела сварки.
2. Условные обозначения сварных швов, конструктивные элементы и размеры которых устанавливаются производственными инструкциями, следует приводить по одному из следующих вариантов:

Примеры условного обозначения швов		Технические требования чертежа	
Номер рисунка	Условное обозначение шва на чертеже		
1		Сварка АрДЭС по Ш-I.4.1555-85.	
		Присадочная проволока Св. АМГ6 Ø 2,5 мм, ГОСТ 7871-75.	
		Шов №1 по Ш-I.4.1555-85, СО5050, категория II, без рентген-контроля.	
		Сварка КАС по Ш-I.4.873-81.	
2		Присадочная проволока Св. О8А, ГОСТ 2246-70.	
		Шов №2 по Ш-I.4.1202-83, ТОО000, категория III.	
		Сварка АрДЭС по Ш-I.4.1555-85.	
		Присадочная проволока Св. АМГ6 Ø 2,5 мм, ГОСТ 7871-75.	
		Категория св. соединений - II, без рентген-контроля.	
		Сварка КАС по Ш-I.4.873-81 и Ш-I.4.1202-83, категория - III. Присадочн. пров. Св. О8А, ГОСТ 2246-70.	

Технология подготовки поверхностей

При выполнении сварных соединений I и II категорий после химического травления, непосредственно перед сваркой необходимо производить механическую зачистку торца кромок шабером или средствами малой механизации, обеспечивающими снятие поверхностного слоя с использованием режущего инструмента (фрез, резцов и др.)

При механической зачистке поверхностей величина снятия поверхностного слоя не должна превышать минусового допуска на толщину материала в состоянии поставки. Зачистку производить с плавным переходом к необрабатываемой поверхности.

Примечание 1. При зачистке поверхностей можно вместо шабера применять металлическую щетку. При этом рекомендуется выполнять технологические операции в следующем порядке:

- зачистка поверхностей механической щеткой;
- протирка салфетками, смоченными растворителями;
- зачистка торца кромок шабером.

После химического травления допускаемая продолжительность хранения заготовок перед механической зачисткой свариваемых поверхностей приведена в таблице.

Категория сварного соединения	Допускаемая продолжительность хранения заготовок
I, II	120 часов
III	200 часов

Примечание 2: Продолжительность механической зачистки для сварных соединений: I категория - не более 3 часов; II - не более 4 часов; III - не более 6 часов.

Примечание 3: При нарушении сроков хранения материала допускается повторное травление на том же режиме (не более одного раза).

Сварка разнородных алюминиевых сплавов.

а) АД1+АМц
АД1+АМ22
АД + АМ22
АД + АМ23
АД1+АМ23
АД1+АМ26
АД1+О1915

б) АМц+АМ22
АМц+АМ23
АМц+АМ26
АМц+Д20
АМц, АД33
АМц+АЛ3
АМц+АЛ4

в) АМ22+АМ23
АМ22+АЛ9
2) АМ23+АМ26
АМ23+АЛ9
АМц+АЛ19
АМц+ВАЛ5

г) АМ26+ВАЛ6
АМ26+АЛ9

е) О1915+АЛ9

Выбор марки присадочной проволоки

при сварке, прихватке и подварке производить в соответствии с таблицей

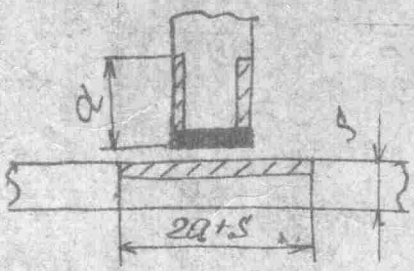
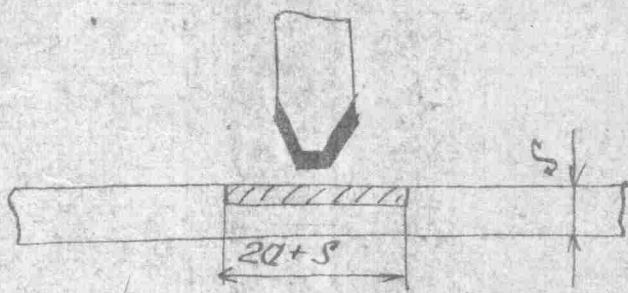
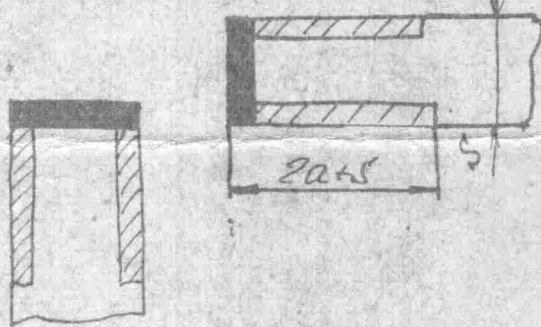
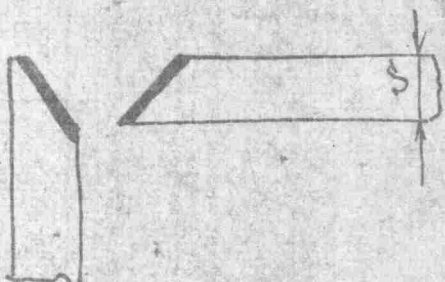
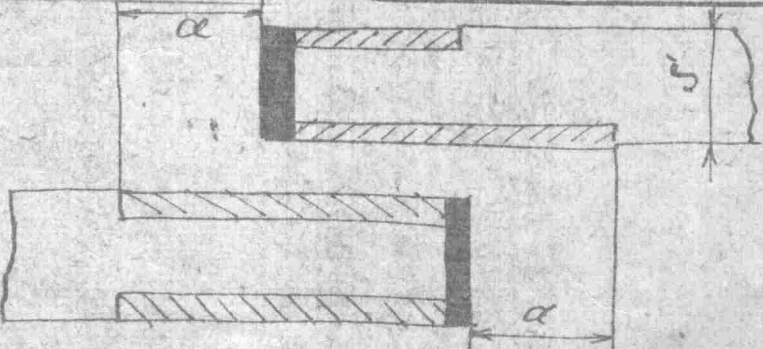
№	Соединяемые материалы свариваемых материалов	Марка сварочной проволоки	№	Соединяемые материалы свариваемых материалов	Марка сварочной проволоки
1	АД1+АМц	св. АМц	3	АМц+АЛ4	св. АМц
	АД1+АМ22	св. АМ23		АМц+АЛ9	св. АМц
	АД + АМ22	св. АМ23		АМц+АЛ19	св. АМц
	АД + АМ23	св. АМ23		АМц+ВАЛ5	св. АК5
	АД1+АМ23	св. АМ23		АМ22+АМ23	св. АМ23
	АД1+АМ26	св. АМ26		АМ22+АМ26	св. АМ26
	АД1+О1915	св. 1557		АМ22+АЛ9	св. АК5
2	АМц+АМ22	св. АМ23	4		св. АМ23
	АМц+АМ23	св. АМ23		АМ23+АМ25	св. АМ25
	АМц+АМ26	св. 1557		АМ23+АМ26	св. АМ26
	АМц+Д20	св. О1201		АМ23+АЛ9	св. АМ23
	АМц+АД33	св. АК5	5	АМ26+ВАЛ5	св. АК5
	АМц+АЛ3	св. АК5		АМ26+АЛ19	св. АМ26
					св. 1201

Примечание: При сварке соединений сплавов О1915+АД1 необходимо предусматривать искусственное старение сварных узлов.

Стыковое соединение

Тип соединения	Операция	Толщина, мм	Эскиз
	<p>- зачистка шабером, средством малой механизации</p> <p>- зачистка металлической щеткой</p> <p>примечание: Чистота обрабатываемой поверхности Rz 40</p>		
		1+2	
		1+2	
		св.2	
		св.3	

$a > 2S$, но не менее 15 мм

Соединение, тип	Операция	Толщина, мм	Эскиз
Тавровое соединение	точн.	сб.1	
		сб.5	
Угловое соединение	точн.	сб.1	
		сб.5	
Наклепное соединение	точн.	сб.1	

Начальник отд. ОБГ
Начальник лаборатории
сварки

Дерябкин А.М.
Матухно В.М.