

ОСТ 92-1741-90

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

Сварка и сваркопайка лазерная импульсная
Типовой технологический процесс

Всего листов 43

Издание официальное

Изм. № вкл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № вкл.	Подпись и дата
28	26.01.99			

④ Изв. 652.15-98

В.Р. 302.735-91

ОСТ 92-1741-90

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

СВАРКА И СВАРКОПАЙКА ЛАЗЕРНАЯ ИМПУЛЬСНАЯ

Типовой технологический процесс

Дата введения 1991-07-01

Настоящий стандарт устанавливает, типовой технологический процесс импульсной лазерной сварки и сваркопайки деталей из сталей и сплавов на основе никеля, алюминия, магния, меди, кобальта, вольфрама, титана, монтажных проводов с токоподводами из материалов с высокой электропроводностью, а также типы сварных соединений.

Стандарт предназначен для разработки рабочих технологических процессов по ОСТ 92-0021 и РД 92-0168.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основной областью применения лазерной сварки и сваркопайки являются прецизионные сварные конструкции и конструкции, выполняемые сваркопайкой, не допускающие перегрева и чувствительные к термообработке.

1.2. С помощью лазерного излучения выполняют приварку монтажных проводов к токоподводам, при этом роль присадочного материала выполняет сам монтажный провод за счет выступания оголенной части провода над поверхностью токоподвода.

1.3. С помощью лазерного излучения возможно выполнение операций сваркопайки разнородных сплавов, где более легкоплавкий сплав выполняет роль припоя.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

④ Изв. 652.15-90

1.4. Лазерной сваркой получают точечные и шовные стыковые, торцовые, нахлесточные, тавровые, угловые соединения.

1.5. Лазерной сваркопайкой получают соединения точечные и шовные: телескопические, стыковые, нахлесточные и угловые.

1.6. Лазерной сваркой монтажных проводов получают торцовые, стыковые и угловые соединения.

1.7. При лазерной сварке и сваркопайке в зону сварки подается защитный газ (гелий, неон, аргон) для защиты сварочной ванны от окисления и других воздействий окружающей среды.

1.8. Лазерная сварка и сваркопайка может выполняться через прозрачные для лазерного излучения окна газонаполненного или вакуумного контейнера, в который помещены свариваемые детали.

1.9. Лазерная сварка деталей осуществляется без присадки, а также по отбортовке или точеному буртику, выполняющим роль присадочного металла. Для соединения материалов, свариваемость которых между собой неудовлетворительная, применяют расплавляемую вставку или присадочную проволоку из материала, свариваемость которого с основными материалами удовлетворительная.

1.10. Качество и воспроизводимость процесса лазерной сварки и сваркопайки зависят от состояния поверхности свариваемых материалов, режимов сварки, качества сборки.

1.11. Основными параметрами режима лазерной сварки и сваркопайки являются:

длительность импульса лазерного излучения, мс;

степень дефокусировки, дел.;

энергия лазерного излучения, Дж;

частота импульсов, Гц;

диаметр сварной точки, мм;

скорость сварки, мм/мин;

расход защитного газа, л/мин.

ОСТ 92-1741-90 Л. 3

1.12. Режим лазерной сварки и сваркопайки подбирают на образцах-имитаторах, изготовленных из тех же материалов, что и свариваемые детали, и имитирующих свариваемые детали по геометрическим размерам в местах сварки, но с упрощенной конфигурацией мест, расположенных вне зоны сварки, или на деталях, изготовленных в соответствии с требованиями конструкторской документации (КД).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Требования к деталям, поступающим на лазерную сварку и сваркопайку

2.1.1. Поверхности свариваемых кромок деталей не должны иметь задиров, забоин, заусенцев, расслоений, трещин и других механических повреждений. Параметр шероховатости поверхности R_a не должен быть более 3,2 мкм.

На свариваемых кромках допускается наличие покрытия, не ухудшающего качество сварного соединения.

2.1.2. Точность размеров, геометрическая форма и взаимное расположение свариваемых деталей должны соответствовать требованиям КД.

2.1.3. Поверхности деталей, присадочного материала, поступающих на лазерную сварку и сваркопайку, должны быть обработаны по ОСТ 92-1152. Применение абразивного материала для обработки свариваемых поверхностей в сборке не допускается.

2.1.4. Подготовленные детали следует хранить в таре, предохраняющей их от деформаций, попадания пыли, влаги и других загрязнений (в эксикаторах с индикаторным силикагелем или летучим ингибитором, в пакетах из полиэтилена и др.).

Хранить детали следует не более 3 сут., а детали, изготовленные из меди, алюминия и их сплавов, — не более 2 ч с момента их

подготовки под сварку.

Время хранения деталей для нерасчетных соединений может быть увеличено в два раза.

2.2. Требования к монтажным проводам, поступающим на лазерную сварку

2.2.1. Подготовленные к сварке провода должны иметь оголенную от изоляции жилу (жилы) с длиной, указываемой в КД.

2.2.2. Провода не должны иметь повреждений (поджогов, подрезов изоляции, нарушения целостности проволок жил и других дефектов), снижающих механическую или электрическую прочность. В местах обжига проводов не допускается оплавление и неровности кромки обжига изоляции на длине более 1 мм, а также перегрева жил проводов, приводящего к их потемнению.

2.2.3. При снятии изоляции с проводов рекомендуется сохранить заводскую скрутку жил. Если скрутка нарушена, многопроволочная жила должна быть скручена в направлении повива таким образом, чтобы не было отслаивания (отставания) отдельных проволок жилы.

2.2.4. Поверхность оголенной жилы провода должна быть обработана по ОСТ 92-1152.

2.3. Требования к сварным соединениям и соединениям, получаемым сваркой

2.3.1. Сборку деталей под лазерную сварку рекомендуется производить с помощью сборочно-сварочных приспособлений.

2.3.2. При выполнении сварных стыковых или торцовых соединений при лазерной сварке смещение кромок у свариваемых деталей друг относительно друга должно быть не более 0,1 мм. При толщине сварива-

221288/91

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
28	М.В. 04.91			

СТ 10

емых кромок менее 0,5 мм смещение должно быть не более 0,2 от меньшей толщины свариваемой кромки.

2.3.3. При лазерной сварке монтажных проводов выступание торца провода над поверхностью токоподвода должно быть в пределах 1-3 диаметра провода. Сварку следует производить, обеспечив упор изоляции в поверхность токоподвода.

2.3.4. При сваркопайке свариваемые кромки детали из более легкоплавкого сплава должны выступать над свариваемыми кромками детали из более тугоплавкого сплава на 0,1-0,5 мм.

2.3.5. Фаски и радиусы скругления сопрягаемых поверхностей в местах сваривания при лазерной сварке без применения присадки должны быть не более 0,05 мм, зазоры — не более 0,05 мм. При толщине свариваемых кромок деталей менее 0,5 мм зазоры должны быть не более 0,1 меньшей толщины свариваемой кромки.

2.3.6. При лазерной сварке монтажных проводов и токоподводов зазоры в местах сварки должны быть не более 0,3 диаметра провода.

Для обеспечения требуемого зазора допускается сжатие свариваемых элементов с помощью сборочно-сварочного приспособления.

2.3.7. При выполнении шовных вакуумплотных соединений перекрытие сварных точек должно быть не менее 60-70 % от диаметра сварной точки. Перекрытие начала шва при сварке по замкнутой линии должно составлять от 5 до 10 диаметров сварной точки в рабочем режиме.

Возможность получения вакуумплотного сварного соединения следует определять при выборе материала или сочетания материалов и, при необходимости, проверять на образцах, имитирующих конструкцию сварного соединения.

2.3.8. В стыковых, торцовых, угловых и нахлесточных соединениях, выполненных с оплавлением отбортовки кромок или точеного буртика, диаметр сварной точки должен быть не менее двух толщин более тонкой из свариваемых кромок.

2.3.9. В торцовых соединениях с оплавлением отбортовки или

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
28	И.И. 04.84			

ОСТ 92-1741-90 Л. 6

точенного буртика высота кромки или буртика должна превышать суммарную толщину свариваемых кромок не менее чем в два раза.

2.3.10. Соотношение между диаметром сварной точки и глубиной проплавления должно быть не менее 1,5, а для швов вакуумплотных сварных соединений — не менее 2.

2.3.11. Диаметр и глубина проплавления не должны отличаться от размеров, указанных в КД, более чем на 20 %. ~~Для соединений, к которым в КД предъявляются требования по прочности и герметичности, уменьшение размеров не допускается.~~ (3)

2.3.12. Смещение сварного шва или сварной точки относительно линии стыка в торцовых, угловых и стыковых соединениях не должно превышать 0,2 меньшей толщины свариваемой кромки.

П р и м е ч а н и е. Указанное требование должно обеспечиваться средствами технологического оснащения и управлением оператора в процессе сварки.

2.3.13. Прочность сварных соединений на срез при отсутствии указаний в КД должна быть не менее 0,8 нижнего предела прочности свариваемого материала, имеющего меньшую прочность.

2.3.14. В случае предъявления к сварному соединению требований по прочности, нормы прочности должны быть указаны в КД.

Испытания на прочность сварных соединений следует проводить на образцах-имитаторах или деталях, изготовленных в соответствии с требованиями КД.

2.3.15. Способы измерения параметров, указанных в пп. 2.1.1, 2.3.6 — 2.3.12, определяются документацией предприятия-изготовителя.

2.4. Т р е б о в а н и я к с в а р о ч н о м у
о б о р у д о в а н и ю и о с н а с т к е

2.4.1. Установка для лазерной сварки должна быть снабжена аппаратурой для операционного контроля энергии излучения.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
21	16.08.91			

ОСТ 92-1741-90 Л. 7

2.4.2. Средства измерения параметров режима лазерной сварки и сваркопайки должны проходить периодическую аттестацию в сроки, установленные на предприятии, с учетом условий эксплуатации, но не реже одного раза в год.

2.4.3. Конструкция сборочно-сварочных приспособлений должна обеспечивать фиксацию детали, свободный доступ лазерного луча в зону сварки, возможность оптического контроля в процессе сварки и подачи защитного газа в зону сварки.

2.4.4. Фиксация свариваемых деталей в приспособлении должна исключать возможность деформации, смещения и раскрытия стыка в процессе сварки.

2.4.5. Зазоры между свариваемыми деталями в зоне сварки и их взаимное расположение после сборки в приспособлении не должны превышать предельно допустимых значений, указанных в п. 2.3.5.

2.4.6. Сборочно-сварочные приспособление не должно загрязнять свариваемые детали и иметь зеркальных поверхностей.

2.5. Требования к условиям проведения лазерной сварки и сваркопайки

2.5.1. Помещение для лазерной сварки должно соответствовать классу 3 по ОСТ 92-0069. Допускается проводить лазерную сварку в помещениях, к которым не предъявляются требования по чистоте воздушной среды, если они в дальнейшем будут подвергаться механической обработке или к ним не предъявляются требования по ОСТ 92-9429.

2.5.2. Организация и оборудования участка лазерной сварки, производство сварочных работ — по ОСТ 92-1126.

Инв. № пол. л.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
28	24.04.91			

СТ
9

3. ТИПЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

3.1. Типы сварных соединений, конструктивные элементы подготовленных под лазерную сварку и сваркопайку кромок и условные обозначения приведены в табл. 1-3.

3.2. Установлены следующие условные обозначения:

импульсная лазерная сварка - ЛИ;

импульсная лазерная сваркопайка - ПЛИ;

импульсная лазерная сварка монтажных проводов - МЛИ;

Примеры условных обозначений сварных соединений приведены в приложении I, табл. 6.

4. ТИПОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

4.1. Подготовить рабочее место к проведению лазерной сварки, проверить наличие необходимого инструмента, материалов, приспособлений, сопроводительной документации, инструкций по эксплуатации лазерной установки, дополнительных устройств.

4.2. Подготовить лазерную установку к работе в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

4.3. Подобрать режим лазерной сварки и сваркопайки на образцах-имитаторах или деталях, изготовленных в соответствии с требованиями чертежа, и контролировать металлографическим методом по глубине проплавления, указанной в КД, или методом разрыва на образцах.

Размер и глубину зоны проплавления, прочность сварного соединения следует проверять на образцах-имитаторах или на свариваемых деталях перед сваркой каждой партии, если требование об этом имеется в КД.

Контроль энергии лазерного излучения необходимо проводить не менее двух раз в смену и после каждой настройки и юстировки лазерной установки.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
20	12/20.04.91			

Типы сварных соединений, получаемых лазерной сваркой

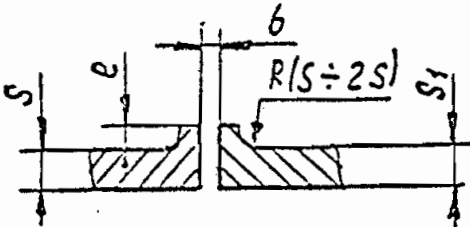
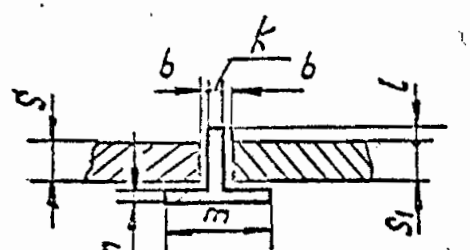
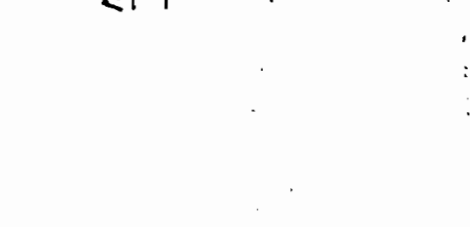
Размеры, мм

Тип соединения	Условное обозначение	Характеристика соединения		Конструктивные элементы		S или d	S ₁ или d ₁	b		L	α°	c	m	n	k	a
		по виду подготовки кромок	по выполнению	подготовленных кромок	шва сварного соединения			Номин.	Пред. откл.							
Стыковое	C2	Без скоса кромок	Одностороннее			≥0,5	≥0,5	0	+0,05	—	—	—	—	—	—	—
	C90		Одностороннее замковое			0,2-0,5	S+n	0	+0,1S	—	—	—	≥2	≥0,3	—	—
	C89		Одностороннее с присадкой			≥0,5	S	0	+0,05	—	—	S+0,1	—	—	0,3-0,6	—
	C85	С присадочными буртиками на обеих деталях	Одностороннее			≥10	S	0	+0,05	0,5-1,0	—	—	—	—	0,2-1,0	—

15/8826	16/8826	17/8826	18/8826	19/8826	20/8826	21/8826	22/8826	23/8826	24/8826	25/8826	26/8826	27/8826	28/8826	29/8826	30/8826	31/8826	32/8826	33/8826	34/8826	35/8826	36/8826	37/8826	38/8826	39/8826	40/8826	41/8826	42/8826	43/8826	44/8826	45/8826	46/8826	47/8826	48/8826	49/8826	50/8826	51/8826	52/8826	53/8826	54/8826	55/8826	56/8826	57/8826	58/8826	59/8826	60/8826	61/8826	62/8826	63/8826	64/8826	65/8826	66/8826	67/8826	68/8826	69/8826	70/8826	71/8826	72/8826	73/8826	74/8826	75/8826	76/8826	77/8826	78/8826	79/8826	80/8826	81/8826	82/8826	83/8826	84/8826	85/8826	86/8826	87/8826	88/8826	89/8826	90/8826	91/8826	92/8826	93/8826	94/8826	95/8826	96/8826	97/8826	98/8826	99/8826	100/8826
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------

Продолжение табл. 1

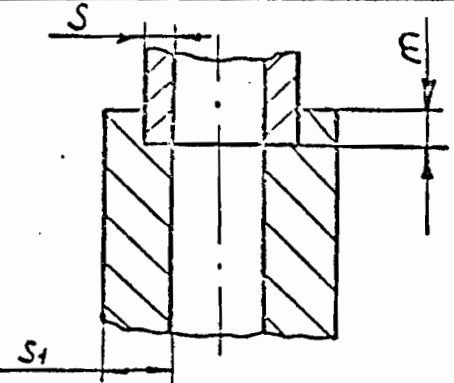
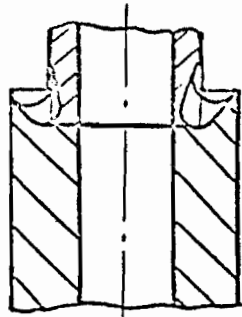
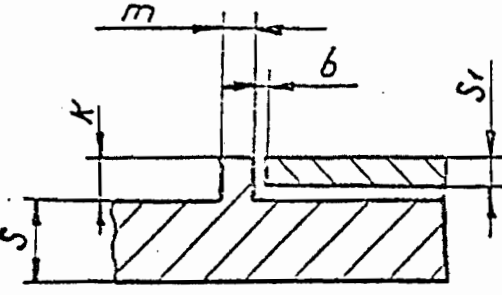
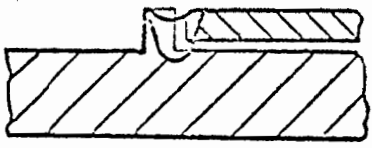
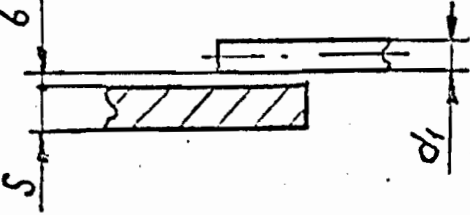
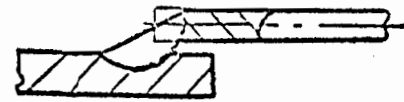
Размеры, мм

Тип соединения	Условное обозначение	Характеристика соединения		Конструктивные элементы		S или d	S_1 или d_1	b		l	α°	c	m	n	k	a
		по виду подготовки кромок	по выполнению	подготовленных кромок	шва сварного соединения			Номин.	Пред. откл.							
Стыковое	C1	С отбортовкой двух кромок				0,2-0,5	S	0	+0,1S	S	—	—	—	—	—	—
	C5	Без скоса кромок	Одностороннее с присадкой и остающейся подкладкой			0,3-0,5	S	0	0,1S	0,2-0,35	—	—	—	≥ 0,8	0,1-0,5	
						0,5-0,9	S	0	0,05		—	—	—		0,3-0,5	

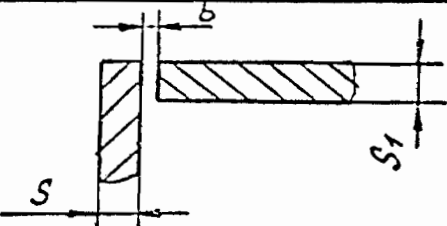
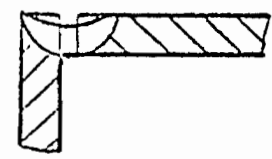
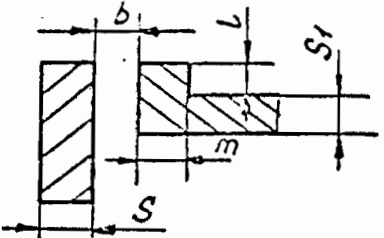
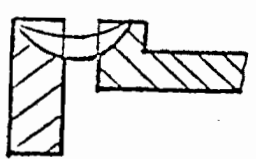
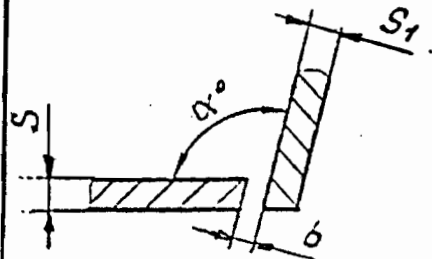
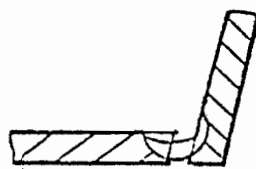
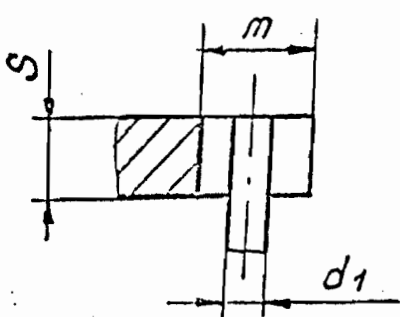
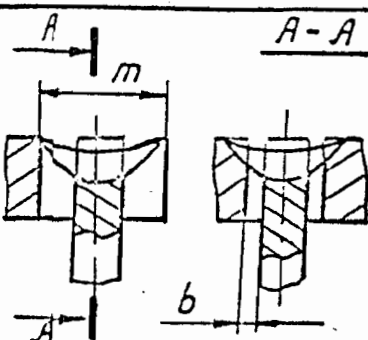
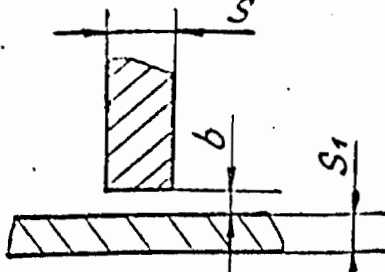
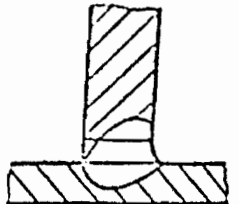
02.08.91

Шиф. Менедж. 23
Подп. и дата 11.04.91
Взвешивание 11.04.91
Упаковка 11.04.91
Подп. и дата 11.04.91

Размеры, мм

Тип соедине- ния	Услов- ное обоз- наче- ние	Характеристика соединения		Конструктивные элементы		S или d	S ₁ или d ₁	b		l	α°	c	m	n	k	a
		по виду подготов- ки кромок	по выпол- нению	подготовленных кромок	шва сварного соединения			Номин.	Пред. откл.							
Накле- сточное	Н13	Без скося кромок	Односто- роннее			0,5-2,0	≥ S	—	—	—	—	—	≥ S	—	—	—
	Н10	С точеным присадоч- ным буртом	Односто- роннее			≥ 2,0	0,2-0,5	0	+0,1S ₁	—	—	—	S ₁	—	S ₁ ^{+0,1}	—
	Н14	Без скося кромок				≥ 0,6	0,05- -0,5	0	+0,1d ₁	—	—	—	—	—	—	—

Размеры, мм

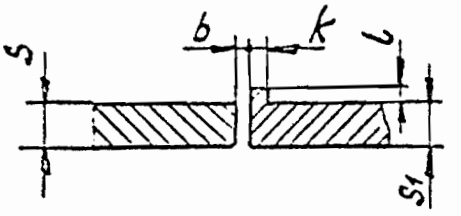
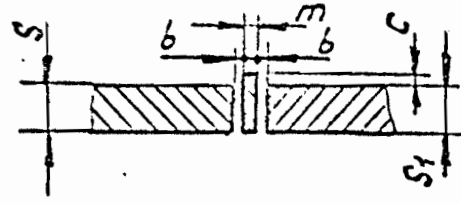
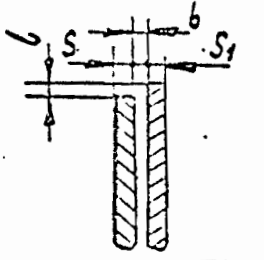
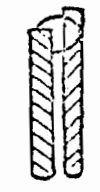
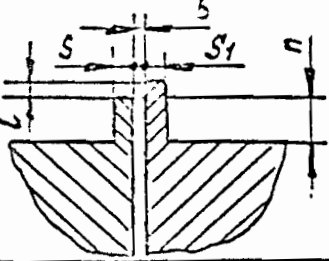
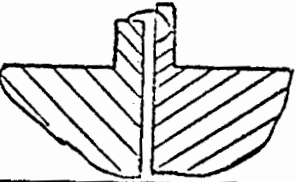
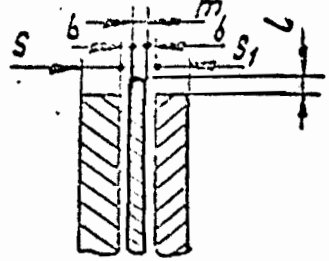
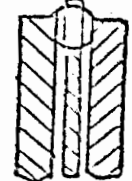
Тип соединения	Угол. для сборки	Характеристика соединения		Конструктивные элементы		S или d	S ₁ или d ₁	b		l	α°	c	m	n	k	a
		по виду подготовки кромок	по выполнению	подготовленных кромок	шва сварного соединения			Номин.	Пред. откл.							
Угловое	У4	Без скоса кромок	Одностороннее			≥ 0,5	S	0	+0,05	—	—	—	—	—	—	—
	У23	С отбортовкой одной кромки				0,2-0,5	S	0	+0,1S	S ₁	—	—	≤ 0,6	—	—	—
	У21	Без скоса кромок				≥ 0,5	S	0	+0,05	—	100-160	—	—	—	—	—
	У24	Без скоса кромок	Одностороннее с пазом			≥ 0,6	0,1-0,5	0	+0,1d ₁	—	—	—	d ₁	—	—	—
Табриное	Т1	Без скоса кромок	Одностороннее			0,1-0,5	S	0	+0,1S	—	—	—	—	—	—	—

2
16.08.91
Пед. Институт
Инж. и доп. разраб. и инж. доп. Подп. и дата
15.08.91

Таблица 2

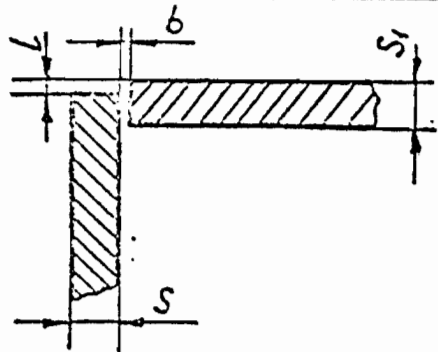
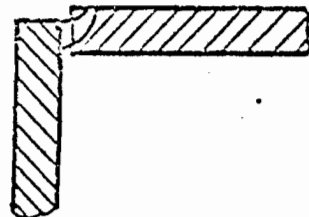
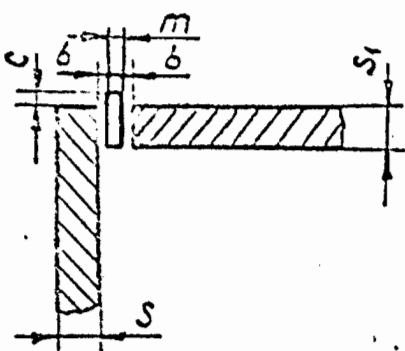
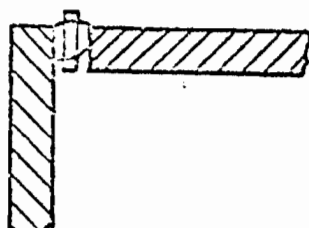
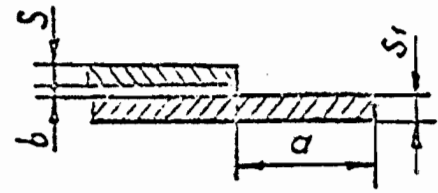
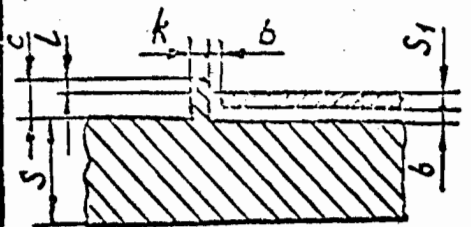
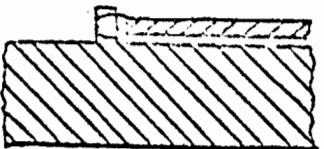
Типы соединений, получаемых лазерной сваркой

мм

Тип соединения	Условное обозначение	Характеристика соединения		Конструктивные элементы		S	S ₁	b		L	c	k	m	n	a
		по виду подготовки кромок	по выполнению	подготовленных кромок	шва сварного соединения			Номин.	Пред. откл.						
Стыковое	C1	С присадочным бургинком на одной детали	Одностороннее			≥ 0,3	$\frac{0,1-0,5}{0,5-1,0}$	0	$\frac{0,1k}{+0,05}$	0,1-0,3	-	$\frac{0,1-0,5}{0,5-1,0}$	-	-	-
	C2	Без скоса кромок	Одностороннее с присадкой			≥ 0,3	S	0	+0,05	-	S+0,2	-	0,3-0,6	-	-
Телескопическое	Тл1	Без скоса кромок	Одностороннее			0,1-1,6	0,1-0,5	0	+0,1S	0,1-0,3	-	-	-	-	-
						0,1-1,6	0,1-0,5	0	+0,1S	0,1-0,3	-	-	-	0,2-1,0	-
	Тл2		Одностороннее с присадкой			0,3-1,0	S	0	+0,05	0,1-0,3	-	-	0,3-0,5	-	-

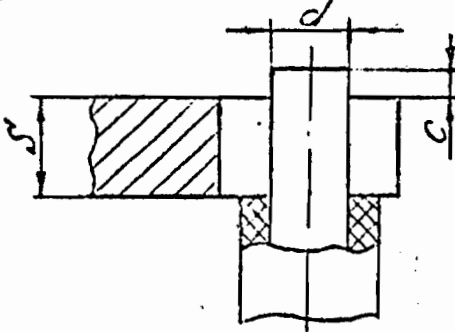
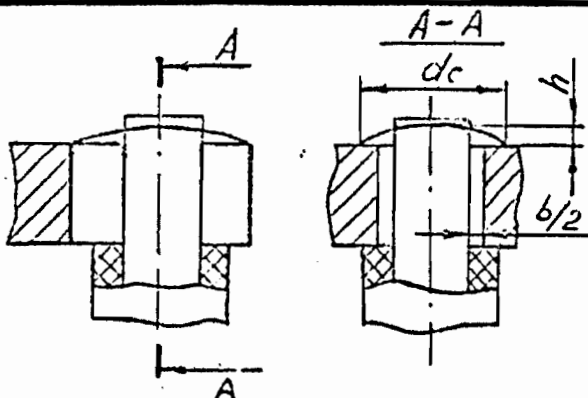
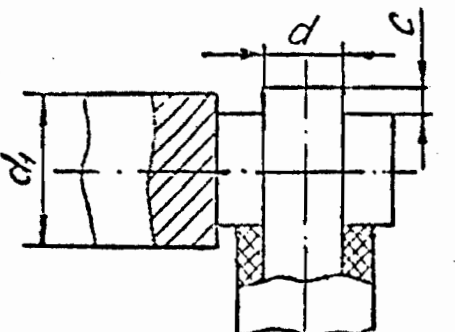
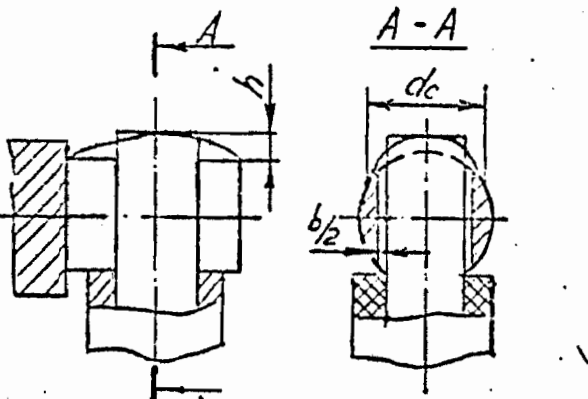
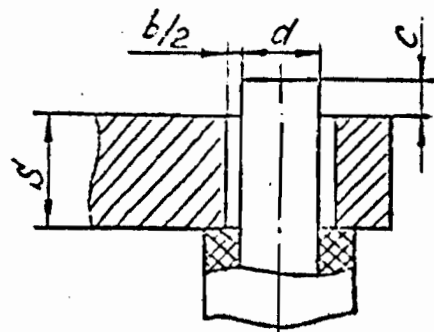
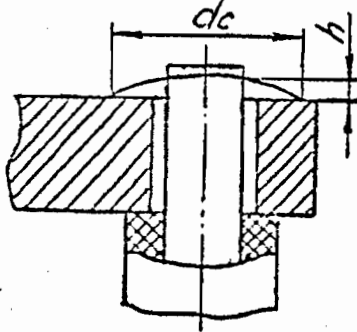
28
ИИЗ
Подп. и дата
Взам. инв.
Инв. № д. в.
Подп. и дата

мм

Тип соединения	Условное обозначение	Характеристика соединения		Конструктивные элементы		S	S ₁	b		L	c	k	m	n	a
		по виду подготовки кромок	по выполнению	подготовленных кромок	шва сварного соединения			Номин.	Пред. откл.						
Угловое	У1	Без скоса кромок	Одностороннее			≥ 0,5	S	0	+0,05	0,1-0,3	-	-	-	-	-
	У2		Одностороннее с присадкой			≥ 0,5	S	0	+0,05	-	0,1-0,3	-	0,3-0,5	-	-
Нахлесточное	Н1	Без скоса кромок	Одностороннее			0,3-0,5	≥ 0,3	0	+0,1S	-	-	-	-	-	≥ 2S
	Н2	С точеным присадочным буртиком				≥ 2,0	0,1-0,5	0	+0,1S, 0,1-0,3	S ₁ +L+δ 0,3-0,3	0,2-0,5	-	-	-	-

02188/91
Инв. № подл. Подпись и дата
Инв. № подл. Подпись и дата
Инв. № подл. Подпись и дата

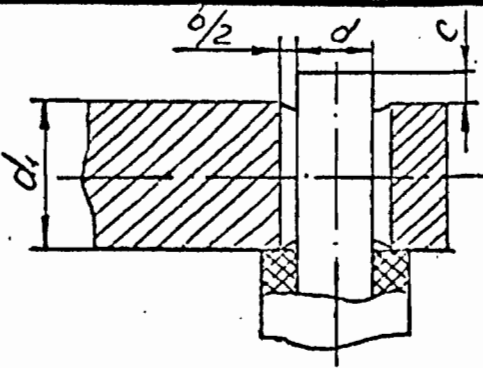
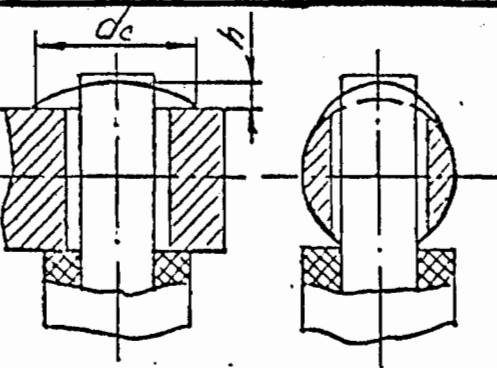
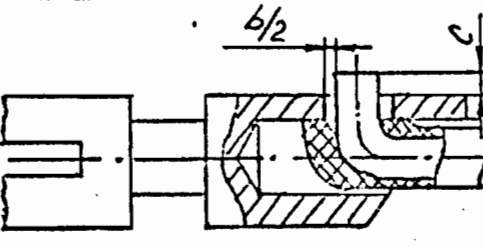
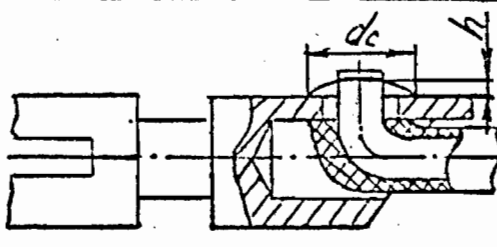
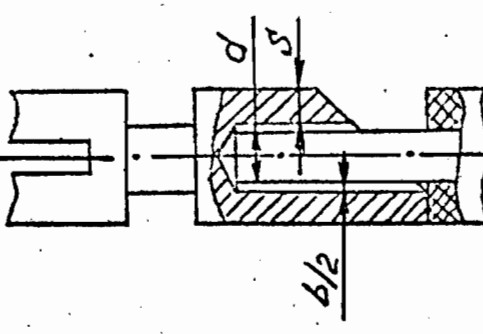
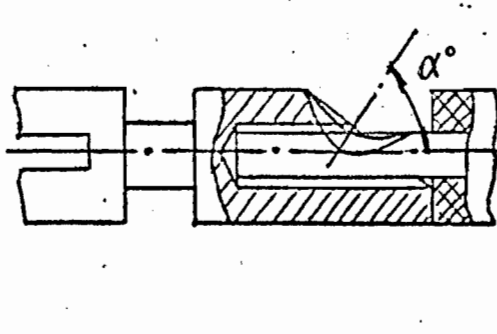
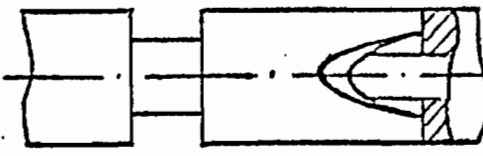
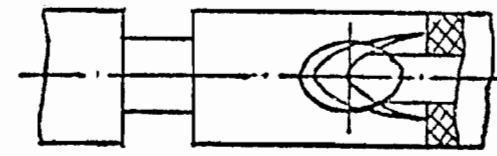
Типы сварных соединений монтажных проводов с токоподводами,
получаемых лазерной сваркой
размеры, мм

Тип соеди- нения	Услов- ное обоз- наче- ние	Характеристика соединения		Конструктивные элементы		d	S или d_1	b		c	h	d_c	α°
		по виду подготовлен- ных кромок	по выпол- нению	подготовленных кромок	сварного соединения			Номин.	Пред. откл.				
Угловое	У31	С пазом	Односто- роннее			0,1-0,8	$\geq 0,5$	0	0,3d	(1-3)d	$\leq 2d$	—	—
	У32	С пазом	Односто- роннее			0,1-0,8	$\geq 1,2$	0	0,3d	(1-3)d	$\leq 2d$	—	—
	У33	С отверс- тием	Односто- роннее			0,1-0,8	$\geq 0,5$	0	0,3d	(1-3)d	$\leq 2d$	—	—

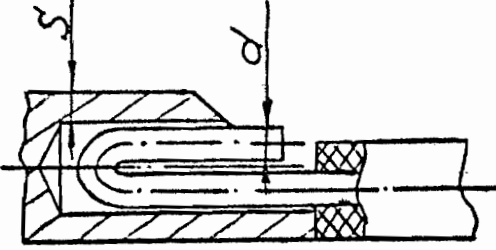
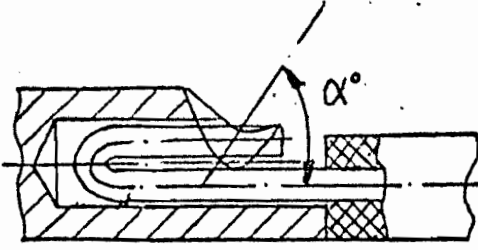
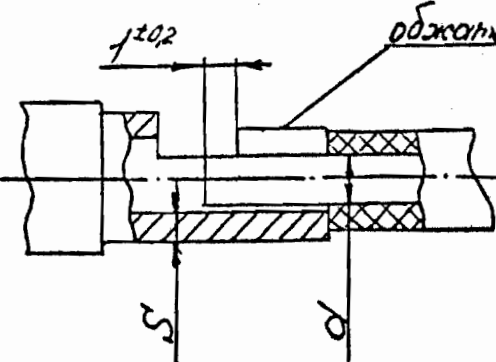
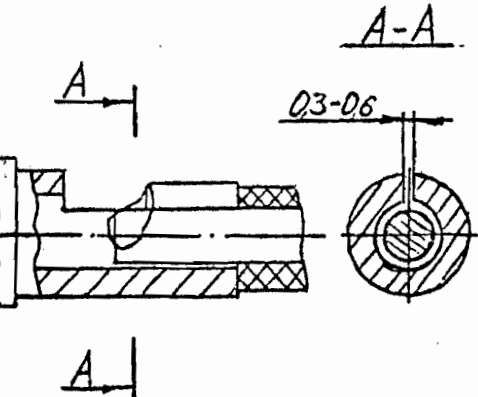
28
 02.08.91
 Подп. и дата
 Взам инв. №
 Инв. № док.
 Подп. и дата
 28.04.91

Размеры, мм

ОСТ 92-1741-90 Л. 18
Продолжение табл. 3

Тип соединения	Условное обозначение	Характеристика соединения		Конструктивные элементы		d	s или d_1	b		c	h	d_c	α°
		по виду подготовленных кромок	по выполнению	подготовленных кромок	сварного соединения			Номин.	Пред. откл.				
Угловое	У34	С отверстием	Одностороннее			0,1-0,8	$\geq 1,2$	0	0,3d	(1-3)d	$\leq 2d$	—	—
	У35	С отверстием	Одностороннее			0,1-0,8	0,2-0,5	0	0,3d	(1-3)d	$\leq 2d$	—	—
Стыковое	С130	Одностороннее	Одностороннее			0,4-0,8	0,2-0,5	0	0,1d	—	—	—	40-50
													

Размеры, мм.

Тип соединения	Условное обозначение	Характеристика соединения		Конструктивные элементы		d	S или d_1	b		c	h	d_c	α°
		по виду подготовленных кромок	по выполнению	подготовленных кромок	сварного соединения			Нормин.	Пред. откл.				
Стыковое	С131	С обжатием провода перед сваркой	Одностороннее			0,1-0,5	0,2-0,5	—	—	—	—	—	40-50
	С132	С прорезью и обжатием провода перед сваркой	Одностороннее			0,3-0,8	0,2-0,5	—	—	—	—	—	—

Размеры, мм

ОСТ 92-1441-90

Л. 20

Продолжение табл. 3

Тип соединения	Условное обозначение	Характеристика соединения		Конструктивные элементы		d	S или d_1	b		c	h	d_c	α
		по виду подготовленных кромок	по выполнению	подготовленных кромок	сварного соединения			Номин.	Пред. откл.				
Торцовое	T21	С отбортовкой кромок	Одностороннее			0,1-0,8	0,1-0,4	0	0,3d	(1-3)d	$\leq 2d$	—	—
	T22	С отверстием и буртиком	Одностороннее			0,1-0,8	0,1-0,4	0	0,3d	(1-3)d	$\leq 2d$	—	—
	T23	С отверстием	Одностороннее			0,1-0,8	$\geq 0,5$	0	0,3d	(1-3)d	$\leq 2d$	—	—
	T24	С отверстием	Одностороннее			0,1-0,8	$\geq 1,2$	0	0,3d	(1-3)d	$\leq 2d$	—	—

92.188/91

Изм. № 1 мод. 11-01н и 01н-1 Взам. инв. № 11-01н, 11-01н-1

Изм. № 1 мод. 11-01н и 01н-1

28

4.4. Установить свариваемые детали на предметный стол лазерной установки и с помощью рукояток перемещения стола совместить центр перекрестия сетки окуляра системы наблюдения с изображением границы раздела свариваемых кромок, при этом следует учитывать способ сварки, толщины и материалы свариваемых изделий.

Поверхность свариваемых кромок должна быть отчетливо видна в окуляр системы наблюдения.

При лазерной сварке монтажных проводов центр перекрестия сетки окуляра системы наблюдения совмещать с центром резкого изображения торца оголенной части монтажного провода.

4.5. Установить устройство для защиты зоны сварки от окисления. Технические требования по защите зоны сварки — в соответствии с приложением 3.

4.6. Открыть баллон с защитным газом и по ротаметру установить требуемый расход газа в зоне сварки.

4.7. Произвести сварку на подобранном режиме.

При лазерной сварке круглых деталей в нескольких точках, а также при прихватке таких деталей при шовной сварке с целью снижения деформации порядок постановки точек выполнять в соответствии с чертежом приложения 4.

Сборочные единицы из титановых термоупрочняемых сплавов, в которых отсутствуют теплочувствительные элементы, должны подвергаться отжигу в инертной среде или вакууме при разряжении не менее 0,67 Па ($5 \cdot 10^{-3}$ мм рт. ст.).

Рекомендуемые режимы отжига — по ОСТ 92-1186.

4.8. Снять приспособление с предметного столика лазерной установки, извлечь сваренные детали, уложить в межоперационную тару.

4.9. Проконтролировать качество сварного соединения на соответствие требованиям КД и настоящего стандарта.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
28	22.08.91			

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1. Качество сварного соединения должно соответствовать требованиям настоящего стандарта и КД.

5.2. Контроль качества сварных соединений следует проводить внешним осмотром с помощью микроскопа оптической системы лазерной установки, микроскопа типа МБС-10 или им аналогичных.

Внешним осмотром следует контролировать качество сварки (каждой отдельной точки или шва) 100 % сварных соединений.

5.3. Испытания на прочность сварных соединений и металлографический анализ следует проводить на одной сборочной единице или образце-имитаторе от каждой партии сборочных единиц в количестве до 40 шт. и на 5 % от партии свыше 40 шт. Указанные испытания следует проводить при наличии требований в КД.

Примечание. Под партией следует понимать количество сборочных единиц, сваренных одним сварщиком в течение смены на одном оборудовании и в одних и тех же режимах.

5.4. Испытания на механическую прочность следует проводить при помощи приспособлений типа динамометра или на разрывных машинах.

5.5. В сварных соединениях не допускаются трещины, непровар, брызги металла. Допускаются трещины, не снижающие работоспособности изделий, в сварных соединениях из жаропрочных дисперсионно-твердеющих сталей и сплавов. Допускаемые нормы устанавливают по результатам опытных работ применительно к конкретным сборочным единицам и отражают в КД.

5.6. В сварных соединениях, к которым в КД не предъявляются требования по герметичности, допускаются поры диаметром не более 20 % диаметра сварной точки, выявляемые на поверхности сварного шва до или после механической обработки.

Для сварных заготовок допускаются поры более крупные, неглубокое сечение шва и брызги металла, если они находятся в пределах

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
28	16.04.91			

припуска на механическую обработку.

Цвета побежалости на лицевой и обратной стороне сварного соединения и в околосварной зоне (для сталей и никелевых сплавов — до синего включительно), подрезы браковочными признаками не являются.

5.7. Исправление дефектов, указанных в пп. 5.5, 5.6 следует проводить повторной лазерной сваркой без разделки на оптимальном режиме, но не более трех раз, с последующим контролем.

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Опасными и вредными производственными факторами при наладке, ремонте и эксплуатации установки для лазерной сварки являются:

1) повышенная загазованность воздуха рабочей зоны озоном, окислами азота, образующимися при разрядке ламп накачки, аэрозолями металлов, образующимися в результате испарения свариваемых изделий, парами этилового спирта или растворителя;

2) повышенная яркость лазерного излучения (прямое, рассеянное, отраженное), ламп накачки;

3) опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека (цепи питания ламп накачки с батареями высоковольтных конденсаторов);

4) пожаровзрывоопасность паров спирта или растворителя.

6.2. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005, мг/м³, следующие:

азота оксиды	5
алюминий и его сплавы	2
озон	0,1
спирт этиловый	1000
титан и его диоксид	10
углерода оксид	20

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
28	20.08.91			

хрома оксид I

цинка оксид 0,5

6.3. Для исключения воздействия паров вредных веществ на работающих необходимо:

1) предусмотреть общеобменную приточно-вытяжную вентиляцию и местные вытяжные устройства по ГОСТ 12.4.021, СНиП 2.04.05 и "Правилам проектирования, монтажа, приёмки и эксплуатации вентиляционных установок", обеспечивающие в воздухе рабочей зоны концентрацию вредных веществ, не превышающую ПДК;

2) контролировать по графику, разработанному на предприятии и согласованному с органами санитарного надзора, содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

6.4. Предельно допустимые уровни лазерного излучения, яркости света импульсных ламп накачки и газоразрядных трубок устанавливают по санитарным правилам № 2392.

6.5. Для предупреждения поражения глаз прямым и отраженным излучением и световым излучением ламп накачки необходимо предусмотреть:

1) светонепроницаемые экраны вокруг установок для лазерной сварки при юстировке лазеров;

2) светонепроницаемые экраны на установках для лазерной сварки для предотвращения выхода отраженного лазерного излучения из рабочей зоны установки;

3) затворы и светофильтры в оптических системах наблюдения установок для лазерной сварки;

4) полупрозрачные экраны и защитные очки для визуального контроля за процессом сварки, выполненные из стекла марки СЗС-22 по ГОСТ 9411;

5) блокировку, исключающую возможность вспышки импульсных ламп накачки при снятых или неплотно установленных светонепроницаемых

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
28	ИЗМ 04.8			

СТ
15

кожухах излучателя лазера;

6) предупреждающий знак у входа в помещение, где размещены установки для лазерной сварки, по ГОСТ 12.4.026.

6.6. Для предупреждения поражения кожных покровов рук необходимо предусмотреть ограждение зоны прохождения пучка лазерного излучения.

6.7. Для защиты работающих от поражения электрическим током необходимо:

1) соблюдение "Правил ~~технической~~ эксплуатации электроустановок потребителей и Правил ^{технической} ~~технической~~ безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей"; (4)

2) надежное заземление корпуса установки для лазерной сварки;

3) защита изоляции межблочных соединений установки для лазерной сварки от механических повреждений;

4) обозначение значения напряжения на штепсельных розетках;

5) ограждение всех доступных для прикосновения токоведущих частей оборудования.

6.8. Пожаровзрывобезопасность работ необходимо обеспечивать:

1) выполнением правил пожарной безопасности ^{ППБ-154} ~~ППБ-1~~ и ГОСТ 12.1.004; (4)

2) соблюдением норм сменного расхода и хранения этилового спирта на рабочих местах, установленных технологическим процессом и согласованных с органами местного пожарного надзора;

3) применением негорюдой, неискрящей тары для хранения и разлива этилового спирта и сбора отходов производства. Тара должна иметь нестираемую маркировку "Спирт" и использоваться только по назначению;

4) установкой в местах соединения воздухопроводов медных перемычек;

5) выполнением вентиляции, электрооборудования и электропроводки взрывобезопасными в соответствии с "Правилами устройства

Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата
28	21.08.91	28	21.08.91	28	21.08.91

электроустановок" (главы УП-3, УП-4);

6) оснащением помещений для лазерной сварки и хранения материалов средствами пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.

6.9. К работе на установке для лазерной сварки допускаются лица не моложе 18 лет, обученные и прошедшие инструктаж в соответствии с "Положением о порядке проведения инструктажа и обучения работающих безопасности труда в объединениях, на предприятиях и в организациях Министерства", ГОСТ 12.0.004, а также прошедшие медицинское освидетельствование в соответствии с приказом № 700⁹⁰ (4) Министерства здравоохранения СССР, 4 медицинской промышленности РФ.

6.10. Работавшие на установках для лазерной сварки должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с "Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты".

6.11. При работах, связанных с применением баллонов защитного газа, необходимо соблюдать "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" и "Правила установки сосудов, работающих под давлением, в производственных помещениях".

6.12. Рабочий стол установки для лазерной сварки должен иметь гладкое, прочное, поглощающее лазерное излучение покрытие.

6.13. Все отходы производства в конце смены (рабочего дня) следует удалить с производственного участка на специально выделенные по согласованию с органами санитарного надзора площадки.

6.14. В технологической документации, разрабатываемой предприятиями, должны быть приведены требования безопасности в соответствии с требованиями настоящего раздела.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
28	24.30.04.91			

22/08/91
СТ
17

ОСТ 92-1741-90 Л. 27

7. ОБОРУДОВАНИЕ И ОСНАСТКА

7.1. Для выполнения технологического процесса используют оборудование и оснастку, приведенные в табл. 4.

Таблица 4

Наименование оборудования и оснастки	Обозначение документа на поставку
Установка для обработки световым лучом типа "Квант"	Приложение 2 (примечание)
Микроскоп стереоскопический типа МБС-10	ТУЗ-3.1911
Очки защитные типа О	ГОСТ ^Р 12.4.013
Разрывная машина типа Р-0,5	ГОСТ 28840 ГОСТ 7855
Ротаметр типа РМ-П	ТУ1-01-0249
Эксикатор исполнения I	ГОСТ 25336

Допускается использование другого оборудования, аналогичного по назначению и обеспечивающего требуемую точность измерения контролируемых параметров.

7.2. Технические характеристики лазерных сварочных установок и предприятие-изготовитель указаны в приложении 2, табл. 7.

8. МАТЕРИАЛЫ

Для выполнения технологического процесса используют материалы, приведенные в табл. 5.

Таблица 5

Наименование материала	Обозначение документа на поставку
Аргон газообразный	ГОСТ 10157
Медь марки М2, М3	ГОСТ 1535

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ОСТ 92-1741-90 Л. 28

Продолжение табл. 5

Наименование оборудования и оснастки	Обозначение документа на поставку
Мета-нитробензоатгексаметилен диамино (ингибитор Г-2)	ТУ6-02-830
Полиэтилен низкого давления	ГОСТ 16338
Силикагель-индикатор	ГОСТ 8984
Спирт этиловый технический	ГОСТ 17299

22.08/91

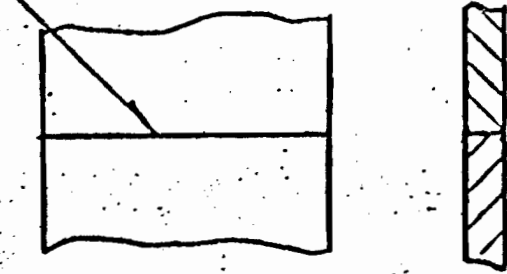
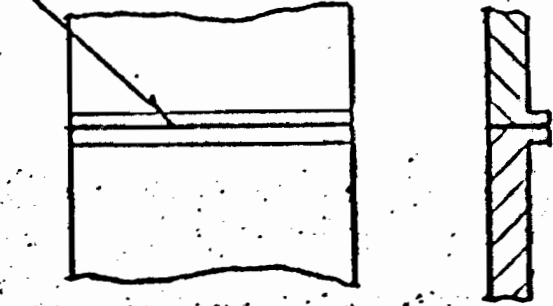
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
28	И.В. Сидорова			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
28	14.04.11			

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Обязательное

ПРИМЕРЫ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Таблица 6

Характеристика сварного соединения	Форма поперечного сечения	Условное обозначение сварного соединения, изображенного на чертеже
Шовное стыковое соединение без скоса кромок, одностороннее. Ширина шва 1,0 мм. Длина прова- риваемого участка 50 мм. Глубина проплавления 0,5 мм. Перекрытие 50%		ОСТ 92- С1-ЛИ-1,0x50-50%-0,5 
Точечное стыковое соединение с присадочными буртиками на двух деталях. Диаметр сварной точки 1,0 мм. Шаг 20 мм. Глубина про- плавления 0,5 мм. Перекрытие 50%		ОСТ 92- С86-ЛИ-1/20-50%-0,5 

ОСТ 92-1741-90 Л. 29

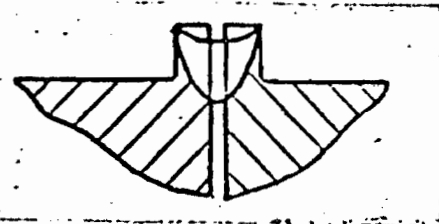
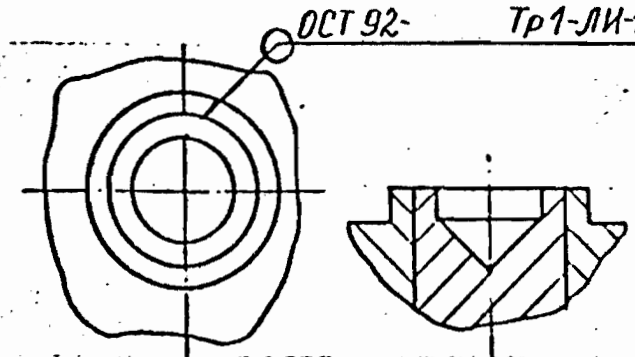
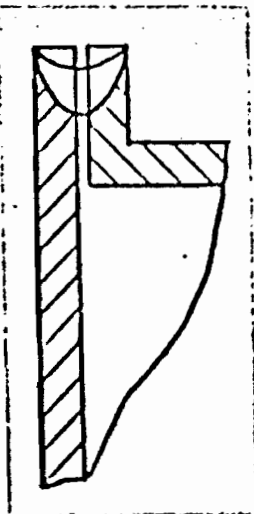
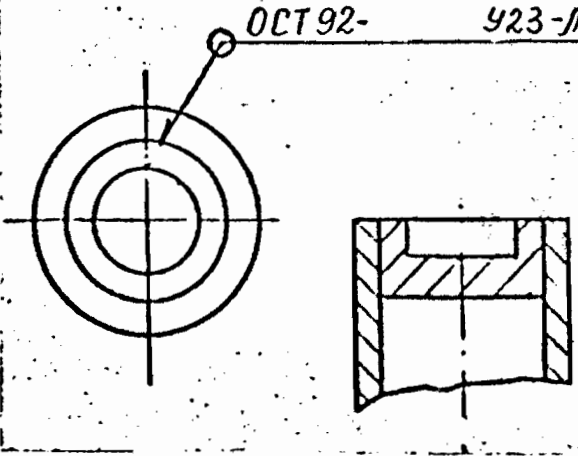
Форма 100-3080

22188/91.

ЛТ
ЛТ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
28	24.04.91			

Продолжение табл. 6

Характеристика сварного соединения	Форма поперечного сечения	Условное обозначение сварного соединения, изображенного на чертеже
Шовное торцовое соединение без скоса кромок, односторон- нее, по замкнутой линии. Шири- на шва 1,2 мм. Глубина проплав- ления 0,6 мм		 ОСТ 92- Тр1-ЛН-12-06
Точечное угловое соединение с отбортовкой одной кромки. Ди- аметр сварной точки 0,6 мм. Шаг 60°. Глубина проплавления 0,3 мм		 ОСТ 92- 923-ЛН-06/60-03

ОСТ 92-1741-90 Л. 30

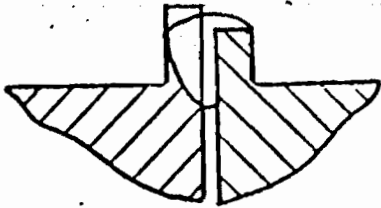
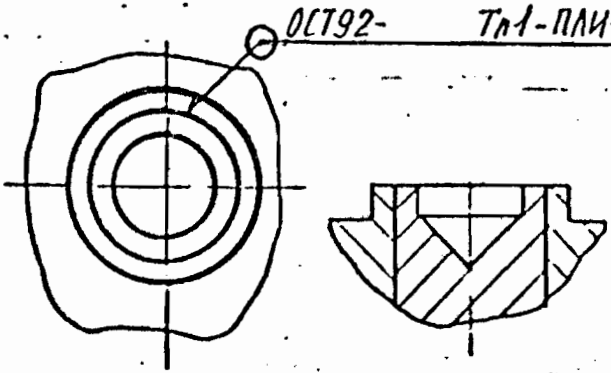
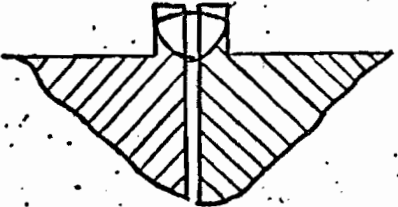
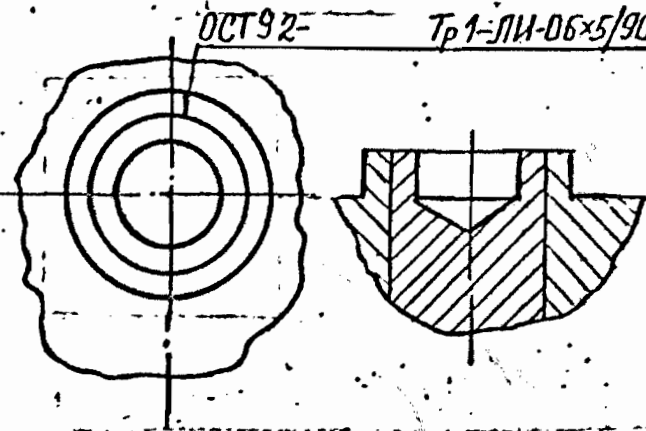
Форма 100-3080

22/88/91

4 5

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
28	12/30/91			

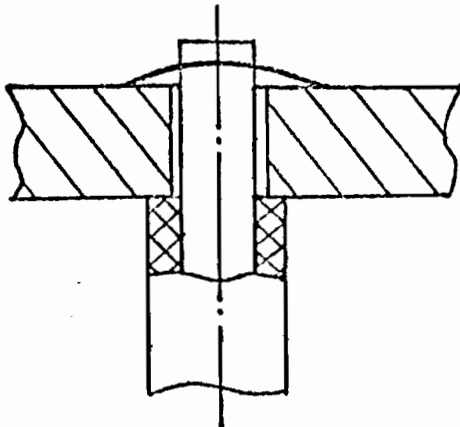
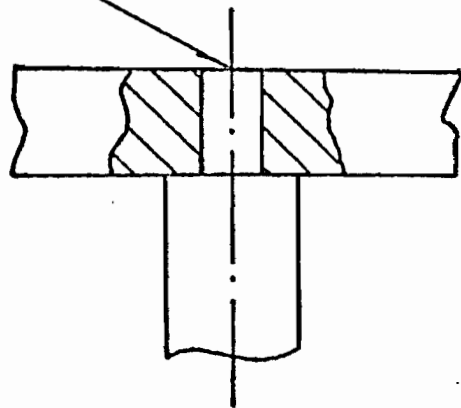
Продолжение табл. 6

Характеристика сварного соединения	Форма поперечного сечения	Условное обозначение сварного соединения, изображенного на чертеже
Шовное телескопическое со- единение без скоса кромок, од- ностороннее, по замкнутой линии, выполняемое импульсной лазерной сваркой. Ширина шва 1,2 мм. Глубина проплавления 0,6 мм Перекрытие 50 %		 ОСТ 92-1741-90
Шовное прерывистое торцовое соединение на четырех диаметрально противоположных участках. Диаметр сварной точки 0,6 мм. Длина каж- дого из провариваемых участков 5 мм. Шаг участков 90°. Глубина проплавления 0,3 мм. Перекрытие 50%		 ОСТ 92-1741-90

22188/91

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
28	22.04.91			

Продолжение табл. 6

Характеристика сварного соединения	Форма поперечного сечения	Условное обозначение сварного соединения, изображенного на чертеже
Торцовое соединение токоподвода и монтажного провода		ОСТ 92 T23 - МЛН 

ОСТ 92-1741-90 Л. 32

Формат 4 - 3080

22188/91

Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
28	М/2904.91			

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВОК ДЛЯ ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ

Таблица 7

Наименование параметра	Значение параметра для установки				
	Квант-10	Квант-12	Квант-15	Квант-16	Квант-17
Длина волны излучения, мкм	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Диаметр зоны воздействия, мм	0,40-1,40	0,25-1,00	0,25-1,00	0,70-1,40	0,70-1,00
Максимальная глубина проплавления по никелю, мм, не более	0,70	0,30	1,00	1,00	0,30
Энергия импульса излучения, Дж, не менее	30,00	3,00	6,00	50,00	2x4
Длительность импульса излучения, мс	4,00-7,00	1,50-4,00	1,50-4,00	4,00-7,00	1,50-4,00
Частота следования импульсов, Гц	0,10-1,00	0,10-10,00	0,10-10,00	0,10-1,00	0,10-10,00
Рабочий отрезок объектива, мм	60,00	50,00; 100,00	50,00; 100,00	60,00	100,00
Увеличение наблюдательной системы, крат	33,00	20,00; 40,00	20,00; 40,00	33,00	40,00

ОСТ 92-1741-90 Л. 33

Форма 4-3080

D2188/91

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
28	20.4.91			

Продолжение табл. 7

Наименование параметра	Значение параметра для установки				
	Квант-10	Квант-12	Квант-15	Квант-16	Квант-17
Напряжение питания в сети 50 Гц, В	220/380	220/380	220/380	220/380	220/380
Потребляемая мощность, кВт, не более	6,00	6,00	12,00	6,00	12,00
Габариты, мм:					
станка	1225x1040x930	1000x950x1230	1000x1150x1230	1225x1040x950	910x700x1080
блока питания	1375x595x595	595x595x2000	620x720x1900	1375x595x610	595x595x2000
Масса, кг:					
станка	150,00	250,00	250,00	150,00	200,00
блока питания	200,00	350,00	350,00	200,00	350,00

П р и м е ч а н и е. Предприятие-изготовитель установок "Квант-12", "Квант-15", "Квант-17" - Электроламповый завод, г. Ульяновск; Предприятие-изготовитель установки "Квант-10" - Производственно-техническое объединение "Тантал", г. Саратов; Предприятие-изготовитель установки "Квант-16" - завод электротехнического оборудования, г. Брянск.

Зак. 201.5000.13.02.90 г.

Копировал:

Формат А4

ОСТ 92-1741-90 Л. 34

Форма 4-3080

ОСТ 92-1741-90 Л. 35

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Обязательное

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО МЕСТНОЙ ЗАЩИТЕ ЗОНЫ СВАРКИ

1. Подача в зону сварки инертного газа (гелия, неона, аргона) должна производиться через цилиндрическое сопло (трубку).

2. Струя защитного газа должна быть направлена вдоль оси сварного шва.

3. Угол наклона сопла по отношению к поверхности детали должен быть не более 30° .

4. Расстояние от среза сопла до центра сварной точки должно быть 5-10 мм.

5. Площадь выходного отверстия сопла должна составлять три-четыре площади максимального поперечного сечения сварной точки.

6. Расход защитного газа должен быть не менее 4-5 л/мин.

С 22

20180903

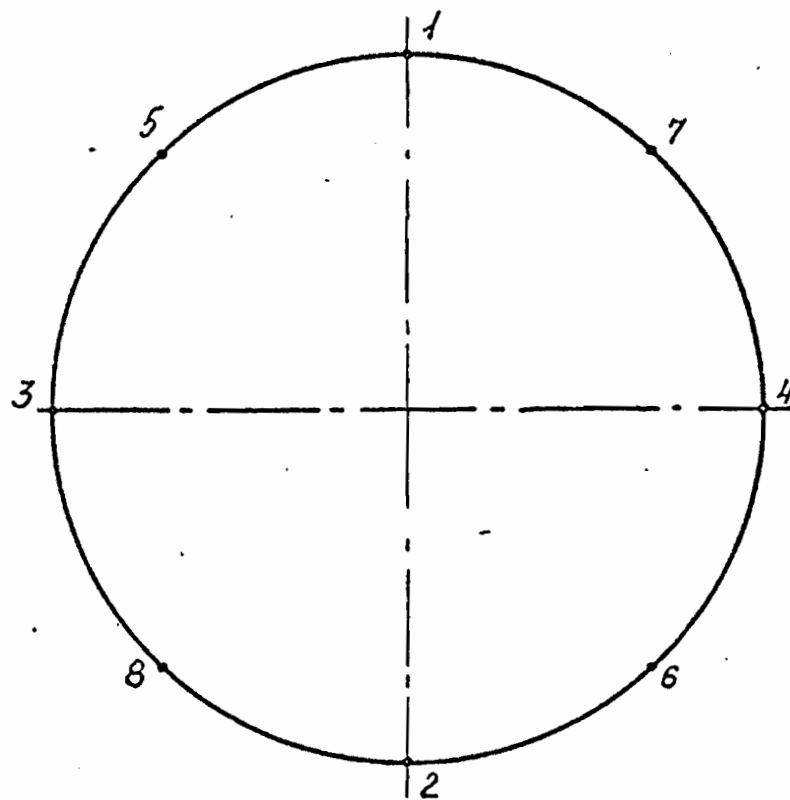
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
28	24.06.04.97			

ОСТ 92-1741-90 Л. 36

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Рекомендуемое

ПОРЯДОК ПОСТАНОВКИ ТОЧЕК ПРИ СВАРКЕ КРУГЛЫХ ДЕТАЛЕЙ



Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Илл. № дубл.	Подпись и дата
28	15.10.91			

СТ
19

ОСТ 92-1741-90 Л. 37

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом ГТУ Министерства
от 02.01.91 г. № 2

2. ЗАРЕГИСТРИРОВАН предприятием

① за № В 11994 от 03.06.91г

3. Срок первой проверки стандарта - 1995 г.

4. ВЗАМЕН ОСТ 92-1741-82

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Адрес ссылки на НТД
② ГОСТ 12.0.004-79 ⁹⁰	6.9
ГОСТ 12.1.004-85 ⁹¹	6.8, перечисление I
ГОСТ 12.1.005-88	6.2
④ ГОСТ Р 12.4.013-97 ГОСТ 12.4.013-85	табл. 4
ГОСТ 12.4.021-75	6.3, перечисление I
ГОСТ 12.4.026-76	6.5, перечисление 6
ГОСТ 1535-71 ⁹¹	табл. 5
② ГОСТ 28840-90 ГОСТ 7855-84	табл. 4
ГОСТ 8984-75	табл. 5
⑤ ГОСТ 9411-81 ⁹¹	6.5, перечисление 4
ГОСТ 10157-79	табл. 5
ГОСТ 16338-85	табл. 5
ГОСТ 17299-78	табл. 5
ГОСТ 25336-82	табл. 4
ОСТ 92-0021-87	Вводная часть
ОСТ 92-0069-86	2.5.1
ОСТ 92-1126-76	2.5.2
ОСТ 92-1152-75	2.1.3; 2.2.4
ОСТ 92-1186-81	4.7

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

ОСТ 92-1741-90 Л. 38

Продолжение

Обозначение НДТ, на который дана ссылка	Адрес ссылки на НДТ
ОСТ 92-9429-81	2.5.1
РД 92-0168-87	Вводная часть
ТУ I-01-0249-75	табл. 4
② ТУ 3-3.1911-86 ⁸⁹	табл. 4
ТУ 6-02-830-78	табл. 5
СНиП 2.04.05-86	6.3, перечисление I
Санитарные правила № 2392-81	6.4
ННБ В-1-82 ППБ 0154-90	6.8, перечисление I
④ Приказ № ⁹⁰ 700 "О порядке проведения проведении обязатель-	6.9
ных предварительных при поступлении на	
работу и периодических медицинских ос-	
мотров трудящихся, подвергающихся воз-	
регламентов допуска профессии"	
действию вредных и неблагоприятных ус-	
ловий труда". Утвержден Министерством	
медицинской промышленности РФ	
от 19.06.84 14.03.96	
Положение о порядке проведения	6.9
инструктажа и обучения работающих	
безопасности труда в объединениях,	
на предприятиях и в организациях	
Министерства. Утверждено Министер-	
ством от 13.12.84	
④ Правила технической эксплуатации	6.7, перечисление I
электроустановок потребителей и Правила	
технической безопасности при эксплуатации	
электроустановок потребителей. Утверж-	
дены Главгосэнергонадзором Минэнерго	
СССР от 21.12.84 31.03.92.	

Подпись и дата	
Имп. № дубл.	
Взам. инв. №	
Исх. №	14.03.92

ОСТ 92-174I-90 Л. 39

Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Адрес ссылки на НТД
Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Утверждены Госгортехнадзором СССР от 25.12.73 Правила установки сосудов, работающих под давлением в производственных помещениях. Утверждены Министерством от 27.II.87 Правила проектирования, монтажа, приёмки и эксплуатации вентиляционных установок. Утверждены ЦК профсоюза отрасли от 27.0I.69 Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты. Утверждены постановлением Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС от 24.06.80 № I80/П-7 Правила устройства электроустановок. Утверждены Главным техническим управлением по эксплуатации энергосистем и Государственной инспекцией по энергетическому надзору Министерства энергетики и электрификации СССР от 05.03.80	6.II 6.II 6.3, перечисление I 6.I0 6.8, перечисление 5

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
28	28.04.81			

СЭ
26

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные положения	1
2. Технические требования	3
3. Типы сварных соединений	8
4. Типовой технологический процесс	8
5. Методы контроля	22
6. Требования безопасности	23
7. Оборудование и оснастка	27
8. Материалы	27
Приложение 1. Примеры условных обозначений сварных соединений	29
Приложение 2. Технические характеристики установок для лазерной сварки	33
Приложение 3. Технические требования по местной защите зоны сварки	35
Приложение 4. Порядок постановки точек при сварке круглых деталей	36
Информационные данные	37

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
28	24.04.91			

СТ
27

ОСТ 92-1741-90

Л.40а

УДК 629.7.02:621.791.72:621.375.826.014.3:658.512.6:623

ОКСТУ 4304

Т53/040

Ключевые слова: сварка, сваркопайка, лазерная, импульсная,
технологический процесс

Имя	Фамилия	Взам. инв. №	Имя	Фамилия	Подпись
28		11.26.01.99			

Одобрено: 01.10.99

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

ОСГ 92-1741-90 Л. 41

Изм.	Номера листов (сраниц)					Всего листов (сравн.) в докум.	Пери-сравни-онный номер извещ.	Под-пись, дата	Дата введе-ния
	наме-замена-ющих	новых	аннули-рованных	новых	аннули-рованных				
1	1,37	—	—	—	—	652.55-91	дог. 16.01.92		
2	27,37,38	—	—	—	—	652.30-92	дог. 18.01.93		
3	6	—	—	—	—	652.1-93	дог. 23.06.93		
4	25,26,27,37,38	080,1	402	—	—	652.15-98	дог. 27.01.2000		
5	37	—	—	—	—	652.50-07	дог. 28.07.05		

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
28	28.08.91	24	20.01.91	