Госстрой СССР
ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТ
СОЮЗМЕТАЛЛОСТРОЙНИИПРОЕКТ
Орденa Трудового Красного Знамени
Центральный научно-исследовательский и проектный институт
строительных металлоконструкций
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

РУКОВОДСТВО ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗАВОДОВ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Термическая резка металлопроката. Режимы и оборудование

МОСКВА 1982

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР
Главпромстройпроект
Союзметаллостройниипроект
Орденa Трудового Красного Знамени
Центральный научно-исследовательский и проектный институт
строительных металлоконструкций
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

_____ В.В.Кузнецов

"18" ноября 1982 г.

Р У К О В О Д С Т В О

по проектированию заводов металлоконструкций

Термическая резка металлопроката, режимы и оборудование

Москва, 1982

УДК 725.42:624.014:621.791.945

Настоящее Руководство предназначено для работников проектных, научно-исследовательских институтов и заводов металлоконструкций.

Руководство содержит особенности применения кислородной и плазменной резки металлопроката при изготовлении строительных металлических конструкций, общие рекомендации по способам, режимам резки и выбору соответствующего инструмента, оборудования и материалов для резки.

В основу данного Руководства положены результаты проведенных исследований в ЦНИИпроектстальконструкции, Челябинском политехническом институте и Челябинском филиале ВНИКТИстальконструкции, а также использованы результаты современных отечественных и зарубежных исследований по способам, режимам термической резки и применяемому оборудованию.

Материалы Руководства послужат основой для разработки заводских инструкций, учитывающих наличие оборудования и программу завода.

В разработке Руководства участвовали: канд.техн.наук В.В.Волков (руководитель работы), канд.техн.наук Ю.Л.Поцелинский (ответственный исполнитель), канд.техн.наук У.П.Шибаев, инж.В.В.Клещевников (ЦНИИпроектстальконструкции); проф. А.А. Абаринов, канд.техн.наук Губайдулин Р.Г., Кузнецов А.Ф. (Челябинский политехнический институт); инж. В.Е.Башмаков (Челябинский филиал ВНИКТИстальконструкции).

Замечания просим направлять по адресу: 117393, ул.арх. Власова, 49 ЦНИИпроектстальконструкции, отдел технологии изготовления и проектирования заводов металлоконструкций.

© Центральный научно-исследовательский и проектный институт строительных металлоконструкций Госстроя СССР (ЦНИИПСК), 1982 г.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящее Руководство разработано в развитие раздела I главы СНиП III-I8-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ" и распространяется на выполнение термической резки элементов строительных конструкций из углеродистых и низколегированных строительных сталей.

I.2. Руководство содержит основные требования, предъявляемые к выбору оборудования и технологии термической резки, - кислородной и воздушно-плазменной - для сталей, регламентируемых СНиП II-23-8I (табл.50), применительно к заводскому изготовлению строительных металлических конструкций.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ

2.I. Выбор способа термической резки осуществляется отделом главного сварщика (отделом главного технолога) завода металлоконструкций согласно требованиям настоящего Руководства в зависимости от толщины стали, конфигурации вырезаемых деталей, их назначения и серийности, наличия соответствующего оборудования, а также степени дефицитности кислорода, горючих газов и электроэнергии.

2.2. Кислородную резку следует применять при роспуске и фигурной вырезке деталей из листов толщиной 8-I00 мм любой протяженности при подготовке элементов конструкций под сварку с разделкой кромок, при обработке высокопрочных строительных сталей с пределом текучести $\sigma_т \geq 600$ МПа, при обработке профильного металлопроката (уголок, швеллер, двутавр).

2.3. Воздушно-плазменную резку следует применять:

- при роспуске и фигурной вырезке деталей из листов толщиной 3-30 мм;
- при подготовке элементов конструкций под сварку без разделки кромок;
- при обработке (изготовлении элементов) труб и гнутосварных замкнутых профилей прямоугольного и квадратного сечения;
- при дефиците на заводе кислорода и горючего газа.

Существуют следующие способы резки:

А. Ручная резка. Ручную термическую резку допускается применять как вспомогательную операцию при изготовлении деталей (прошивки отверстий, удаления перемычек, вырезки деталей из профильного проката). Кромки деталей после резки должны быть очищены от грата абразивными инструментами, допускается шероховатость не более I мм и скосов не более 2 мм при толщинах деталей до I6 мм и 3 мм при большей толщине.

Б. Механизированная резка (полуавтоматическая и автоматическая). Кромки деталей после резки должны быть очищены от грата абразивным инструментом и не иметь шероховатости более 0,5 мм. Скосы кромок у деталей толщиной 5-I5; I6-30 и 3I-50 мм должны быть не более I,5. 2 и 3 мм соответственно.

Размеры фасок для сварки встык должны удовлетворять требованиям стандартов на сварные швы.

Область применения различных способов резки и требования к ее качеству приведены в табл.1.

В таблице под полуавтоматической кислородной резкой подразумевается резка на переносных машинах типа "Микрон-2", а под автоматической - резка на стационарных машинах типа ШЛЦ 3,5-6у4; ПКЦ 3,5-6-I0-уХЛ4; ШлФ 2,5-6у4; ШКФ 2,5-I,6у4; ПКФ 2,5-I0у4; Днепр 2.5-К2; "Кристалл" и др.

При нарушении требований к качеству кромок допускается их исправление следующим образом:

- зачисткой абразивным инструментом. следы которой должны быть направлены вдоль кромок. Переход от участка, подвергнутого абразивной зачистке, к другим участкам должен быть плавным с кривизной примерно I/I0;

- строганием или фрезерованием, без нарушения требований, предъявляемых к геометрическим размерам деталей.

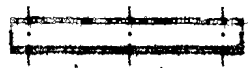
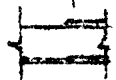
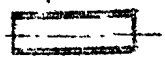
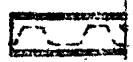
3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

3.I. Металл поступающий на термическую резку, должен быть предварительно выправлен согласно СНиП III-I8-75 и очищен от окалины.

Допускается подвергать термической резке металл, покрытый слоем грунта, а также оцинкованный или алюминированный металлопрокат.

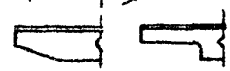
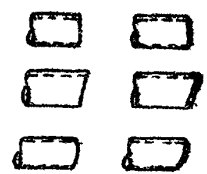
Таблица 1

Области применения различных способов кислородной резки и требования к ее качеству[1]

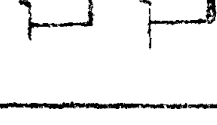
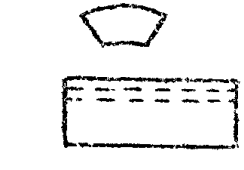
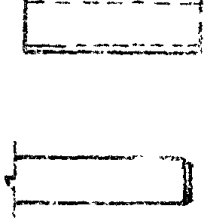
Вид проката	Вид работы: описание работы	Вид работы: эскиз	Способы резки	Качество кромки
1	2	3	4	5
Двутавр	Поперечная разрезка на детали		Ручная	А
	Вырезка полок		Ручная	А
	Подготовка для соединения встык с фасками		Ручная	А
	Роспуск на гавры		Автоматическая	Б
	Роспуск на заготовки для перфорированных балок		Автоматическая	Б

1) Геометрические размеры деталей, вырезанных кислородной резкой, должны удовлетворять требованиям, приведенным в таблицах 8,9 СНиП III-18-75.

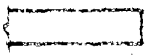
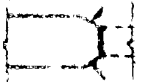
Продолжение табл. I

I	2	3	4	5
Уголок Гнутый уголок	Поперечная резка на детали		Ручная	А
	Срезы и вырезы		Ручная	А
	Снятие обушков		Ручная	А
	Подготовка торца под сварку встык		Ручная	А
Трубы круглые (прокатные и сварные)	Поперечная резка на детали. Резы прямые, косые, фасонные, с фасками и без них		Ручная Автоматическая	А Б
Круг, квадрат, рельсы	Поперечная резка	Любой формы	Ручная	А

Продолжение табл.I

I	2	3	4	5
Универсальный	Поперечная резка с фасками и без них		Ручная Полуавтоматическая	А Б
Толстолистовой	Резка на различные детали		Ножей	А или Б
-"-	Роспуск на полосы		Полуавтоматическая. Автоматическое	Б
-"-	Резка торцов листов и полос с фасками и без них		Ножей	А или Б

Продолжение табл.1

1	2	3	4	5
Толстолистовой	Срезка углов в местах перехода сечений		Любой	А или Б
-"-	Обрезка различных фасонных вырезов и отверстий		Небольшие и единичные - ручная	А
			Полуавтоматическая	Б
			Автоматическая	
-"-	Резка по фасонным кромкам с фасками и без них		Полуавтоматическая	Б
			Автоматическая	
-"-	Вырезание фасонов		Полуавтоматическая	Б
			Автоматическая	

Продолжение табл.I

1	2	3	4	5
Толстолистовой	Резка на фаску		Полуавтоматическая Автоматическая	Б

Примечание: Во избежание появления трещин на кромках взрывной на низколегированных сталей, вырезаемых при температуре ниже -15°С, необходим предварительный подогрев зоны реза (100-200 мм) до +100°С.

3.2. Газ , применяемые для кислородной резки, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов: кислород - ГОСТ 5583-78 и ГОСТ 6334-78, ацетилен - ГОСТ 5457-75; природный газ - ГОСТ 5542-78, пропан-бутан - ГОСТ 10196-62*.

3.3. Выбор горючего газа следует производить с учетом стоимости газа, возможности его бесперебойного снабжения, способов транспортировки и объема работ по кислородной резке.

3.4. Давление горючих газов в аппаратуре для газопламенной обработки должно соответствовать требованиям ГОСТ 8856-72.

3.5. Воздух, используемый при воздушно-плазменной резке, должен быть очищен от масла и влаги. Наличие масла не допускается; содержание влаги не должно превышать 0,2 г/м воздуха.

4. ТРЕБОВАНИЯ К МАШИНАМ, ОБОРУДОВАНИЮ И ОСНАСТКЕ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ

4.1. Машины и аппаратура для кислородной и воздушно-плазменной резки должны соответствовать требованиям ГОСТ 5614-74* и ГОСТ 12221-74. Характеристики основных машин, наиболее широко применяемые при изготовлении элементов строительных металлоконструкций на заводах, приведены в таблицах 2 и 3.

4.2. Кислород и горючие газы подаются централизованно от заводских или цеховых трубопроводов, подключенных, в свою очередь, к различным источникам питания: баллонным рампам, кислородным и ацетиленовым станциям, станциям газификации сжиженных газов, находящимся в передвижных или стационарных емкостях (таблицы 4, 5, 6).

4.3. Выбор источника питания должен производиться с учетом расхода горючего газа, кислорода на рабочем месте и суммарного расхода на участке; территориального расположения участка кислородной резки по отношению к имеющимся газопроводам.

4.4. Питание газорезущей аппаратуры на рабочих местах должно осуществляться только через редукторы. Редукторы должны отвечать требованиям ГОСТ 6268-78 и ГОСТ 18205-72. Область применения редуктора должна соответствовать его техническим характеристикам (рабочее давление, пропускная способность) и назначению (баллонный, рамповый, сетевой). Присоединительные размеры баллонных редукторов регламентируются ГОСТ 13861-79.

Таблица 2

Отечественные машины для кислородной резки

Тип машины	Типоразмер по ГОСТ 5614-74	К-во резаков, шт	Класс точности по ГОСТ 5614-74	Назначение	Тип контурного управления по ГОСТ 5614-74	Скорость перемещения резаков, м/ч	Габаритные размеры обрабатываемого металла, мм	Расход газа на один резак, м³/ч		
								кислорода	воздуха	ацетилена
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
ПКФ-2,5-I,6У4	ПК-2,5	2	2	Для кислородной фигурной резки деталей из листового металла без скоса кромок	Ф	4,2-96	8000х2500х х(5÷I00) Минимальный диаметр вырезаемой детали 50	I2	I5-20 на обдув резаков 300 на обдув узлов электрооборудования	0,8
ПКФ-2,5-I,6-I0У4	ПК-2,5	2	2	Для кислородной фигурной резки деталей из листовой малоуглеродистой стали со скосом кромок под сварку. Угол скоса кромок под сварку 55-I8°	Ф	4,2-96	8000х2500х х(5÷I00) Минимальный диаметр вырезаемой детали -50. При резке со скосом кромок 8000х х2500х(I0÷60). Минимальный диаметр вырезаемой детали 600	I2	I5-20 на обдув резаков 300 на обдув узлов электрооборудования	0,8

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
ПКФ-08--У4	ПК-8	4	2	Для кислородной фигурной вырезки одновременно из 4 деталей и зеркальной резки парных деталей из листовой стали	Ф	4,2-240	8000х8000х х(5÷I00) - при резке одним резаком 4000х8000 - двумя резаками 2000х8000 - одним резаком	I2	I5-20 на обкуп резаков 300 на обкуп узлов электрооборудования	0,8
ПКФ.3,5 -I,6-IC	ПК-3,5	4	2	Для кислородной фигурной резки деталей из листовой малоуглеродистой стали со скосом кромок под сварку. Угол скоса под сварку - 5б-I8°	Ф	4,2--9,6	8000х3500х х(5÷I00) При резке со скосом под сварку 8000х3500х (I0÷60) Минимальный диаметр вырезаемой детали - 50, при резке со скосом под сварку - 600	I2	I5-20 на обкуп резаков 300 на обкуп электрожгутов	0,8

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
"Днепр" 2,5К2	ПК-2,5	6	2	Для прямолинейного раскроя кислородной резки листовой низкоуглеродистой стали. Выполняет продольные и поперечные резы со скосом и без скоса кромок под сварку	Л	3-I20	8000х2500х х(5+I60)	I8	I5-20	0,8
ПКЛ 3,5 I0-I0	ПК-3,5	6	2	Для прямолинейного (продольного и поперечного) раскроя листовой низкоуглеродистой стали без скоса и со скосом кромок под сварку	Л	4,2-600	8000х3500х х(5+I60)	24	20	I,5
ШлФ 2,5--6У4	ШЛ-2,5	I	2	Для плазменной фигурной резки деталей из листовой низкоуглеродистой и нержавеющей стали, цветных металлов и их сплавов без скоса кромок под сварку	Ф	3-360	8000х2500 Толщина стального и алюминиевого листа - I00, медного - 80. Минимальный диаметр вырезаемого контура - 50	-	8 на резак 300 на обдув электроники	-

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
ПЛЦЗ,5-СУ4	ПЛ-3,5	I	I При использовании восьмидороженной перфоленты	Для плазменной фигурной резки деталей из листовой низкоуглеродистой и нержавеющей стали, цветных металлов и их сплавов	Ц	3-360	8000х3500 Толщина стального и алюминиевого листа - I30, медного - I00. Минимальный диаметр обрабатываемого контура - 50	-	8 на резак, 300 на обдув электроники	-
АСШ-70	ШЕ-I	3	I	Для вырезки фигурных деталей из стального листа без скоса и со скосом кромок под сварку, угол скоса кромок 50-I8°	М	6-96	I500х750х х(5÷I00) одним резаком; 400хI300х х(5÷I00) тремя резаками	I0	-	I,2
Зенит-2	ПК-2,5	3	-	Для вырезки фигурных деталей из стального листа; угол скоса кромок 30-50°	Ф	6-54	I0000х2500 Толщина: без разделки кромок 4÷I00 с разделкой кромок 8÷30	-	-	-

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
"Радуга"	-	2	-	Для прямолинейной и криволинейной резки стального листа. Угол разделки кромок 20–40°. Машина переносная	-	5,4-96	Ширина полос при резке двумя резаками I00-300. Диаметр вырезаемых фланцев: наименьший - 300, наибольший - - 3000. Толщина разрезаемой стали 5+I60	2-I2	-	0,3-I,2

Таблица 3

Машины для кислородной резки труб

Тип машины	Завод-изготовитель или фирма	Назначение	Система копирования	Размер разрезаемых труб, мм		Скорость резки, м/час	К-во резаков, шт.	Расход газов на один резак, м³/час	
				диаметр	толщина			кислород	ацетилен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Спутник-2"	"Автогенмаш" г. Одесса	Для резки труб из малоуглеродистой стали. Возможна резка со скосом кромок, а также вырезка полос двумя резаками	Тележка обходит разрезаемую трубу, т.е. система копирования - контактная	194x1420	5-50	12-41	2	0-10	0,65
Picom	Ковасаки Докард К° Япония	Для прямой и фасонной резки труб	Программная	40-250	2÷50	24-30	2	-	-
N № PC108W	Койко Сансо Котко К° Япония	- " -	- " -	25-250	2÷50	24-30	2	-	-
УФВТ-2	"Автогенмаш" г. Одесса	Для прямой резки труб	Контактная	100-530	4÷20	12-30	2	2-5	0,5-1,0

Таблица 4

Источники питания кислородом

Вид	Расход газа, $м^3$/час	Тип	Разработчик проекта	Завод-изготовитель
Баллонные рампы	5	I х 5	ВНИИАвтогенмаш	-
	I0	I х 5	-"-	-
	I5	2 х 5	-"-	-
	20	2 х 5	-"-	-
	30	2 х I0	-"-	-
	40	2 х I0	-"-	-
Стационарные газификационные установки	50	СГУ-I	НПОКриогенмаш	"Автогенмаш" г.Одесса
	60	-"-	-"-	-"-
	250	СГУ-4	-"-	-"-
Кислородные станции	70	КГСН-I50	Гипрокислород	"Автогенмаш" г.Одесса
	80	КГСН-I50	-"-	-"-
	90	КГСН-I50	-"-	-"-
	I00	КГСН-I50	-"-	-"-
	I50	КГСН-I50	-"-	-"-
	200	2КГСН-I50	-"-	-"-
	250	2КГСН-I50	-"-	-"-

4.5. В качестве предохранительных устройств на газораздаточных постах должны быть установлены предохранительные затворы. Для ацетилена используются жидкостные затворы по ГОСТ 8756-73, для газов-заменителей ацетилена - сухие предохранительные затворы. Для газов-заменителей допускается применение жидкостных затворов по ГОСТ 8756-73.

Вносить изменения в конструкцию предохранительных затворов без согласования с заводом-изготовителем запрещается.

Таблица 5

Источники питания ацетиленом

Вид	Тип (рампа, генератор, станция)	Расход газа, м³/ч	Разработчик проекта	Завод-изготовитель или номер чертежа
Баллонные рампы	2 х 6	5	Воронежский ф-ал ВНИИавтогенмаш	ВТ0049-00-000
	2 х 9	10		ВТ0050-00-000
	2 х 12	15	-"-	ВТ0051-00-000
	2 х 15	20	-"-	ВТ0052-00-000
	2 х 15	25	-"-	ВТ0052-00-000
	2 х 15	30	-"-	ВТ0052-00-000
Генераторы	АСК-1	5	ВНИИавтогенмаш	"Автогенмаш" г.Воронеж
	ГРК-10	10	-"-	Свердловский з-д им.Воровского
	АСР-20 (ГНД-20)	15	-"-	"Автогенмаш" г.Воронеж
	АСР-20 (ГНД-40)	30	-"-	-"-
	2АСР-20 (ГНД-40)	40	-"-	-"-
	2АСР-20 (ГНД-40)	50	-"-	-"-
	ГНД 80	80	-"-	-"-
	АСР-20 (ГНД-20)	20	-"-	-"-
Ацетиленовые станции	УСН-1	10	Гипрокислород	"Автогенмаш" г.Одесса
	АС-40	40	-"-	"Автогенмаш" г.Воронеж
	АС-80	80	-"-	-"-

Таблица 6

Источники питания для сжиженных газов

Баллонные рампы для сжиженных газов			Стационарные емкости (типовой проект ГС-02-3166) для сжиженных газов				Емкости с испарителями (типовой проект ГС-02-3166) для сжиженных газов		
расход газа, $м^3/ч$	тип	№ чертежа ВНИИавтогенмаш	производительность, $м^3/ч$	полезность объема герметичн. емк., $м^3$	количество емкостей	завод-изготовитель	производительность, $м^3$/час	Тип испарителя	количество емкостей
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
5	Ix5	СД4I36-0000	I6	2,I	2 по 2,I $м^3$	С доремонтный з-д г.Бор. Горьковской обл.	50	Малогабаритный змеевиковый испаритель	3 по 4,2 $м^3$
I0	2xI0	СД4II8-0000	50	2,I	3 по 2,I	Паровозоремонтный г. Тольятти	I00	форсуночный испаритель	3 по 8,3 $м^3$
I5	2xI0	СД4II8-0000	33	4,2	2 по 4,2 $м^3$	"Узун" г.Ташкент	200	-"-	6 по 8,5 $м^3$
20	2xI0	СД4II8-0000	50	4,2	3 по 4,2 $м^3$	"Гривицероша" г.Бухаре т			
25	2xI0	СД4II8-0000	66	4,2	4 по 4,2 $м^3$	-"-			
			I00	8,5	3 по 8,5 $м^3$				
			200	8,5	6 по 8,5 $м^3$				

4.6. Для хранения и транспортировки кислорода и горючих газов должны использоваться баллоны:

- для кислорода - по ГОСТ 949-73;
- для ацетилена - по ГОСТ 5948-76[К];
- для пропан-бутана - по ГОСТ 15860-70[К],

Вентили кислородных баллонов регламентируются по ГОСТ 699-79. Характеристики баллонов и вентилей приведены в табл.7.

Таблица 7

Характеристики баллонов и вентилей

Газ	Состояние газа в баллоне при $t=20^{\circ}C$	Пределы рабочего давл. МПа	ГОСТ на баллон	Емкость баллона, л	Цвет баллона	Цвет надписи газа на баллоне	Вентиль	
							резьба присоединительных штуцеров	материал
Ацетилен	Растворенный	1,9	5948-76	40	Белый	Красный	Присоединяется хомутом	Сталь
Кислород	Сжатый	15	949-73	40	Голубой	Черный	3/4 трубная правая	Латунь
Пропан бутан	Сжиженный	1,6	15860-79	50	Красный	Белый	14 ниток на 1", левая	Сталь

Примечания: 1. В полном баллоне емкостью 40 л при давлениях соответственно 15 МПа и 1,9 МПа содержится 6 м^3 газообразного кислорода и 5,32 м^3 газообразного ацетилена, приведенных к нормальным условиям.

2. Для определения остаточного количества кислорода или ацетилена в баллоне рекомендуется пользоваться формулами:

$$V_к = V_б \cdot P_к, \quad V_а = 7 V_б \cdot P_а,$$

где $V_к$ - количество кислорода в баллоне, л;
$V_б$ - водяная емкость баллона, л;
$P_к$ - давление кислорода по манометру, МПа;
$V_а$ - количество ацетилена в баллоне, л;
$P_а$ - давление ацетилена по манометру, МПа;
7 - коэффициент, учитывающий количество и растворимость ацетилена.

3. Полный баллон емкостью 50 л при давлении 1,6 МПа содержит 12,3 м^3 газообразного пропан-бутана, приведенного к нормальным условиям.

4.7. Рукава, используемые для питания газорежущего оборудования, должны отвечать требованиям ГОСТ 9356-78.

4.8. Ацетиленовые генераторы среднего и низкого давления должны отвечать требованиям ГОСТ 5190-77.

4.9. Профильный металлопрокат следует обрабатывать преимущественно специализированными высокомеханизированными установками термической резки, позволяющими осуществлять резку под различными углами относительно продольной оси профиля.

Резку гнутосварных замкнутых профилей рекомендуется выполнять "Установкой для воздушно-плазменной резки" (проект 765П.00.000, разработанный Челябинским филиалом ВНИКТИстальконструкция).

4.10. Машинную кислородную резку следует выполнять с использованием мундштуков конструкции ВНИИАвтогенмаша (со щелевым подогревом), мундштуков с кислородной завесой (с многосопловым подогревом), изготавливаемых Молотовичанским заводом легких металлических конструкций, а также мундштуков низкого давления конструкции Челябинского филиала ВНИКТИстальконструкция (рис.1 и 2).

Предпочтение следует отдавать мундштукам низкого давления, характеризующихся малым расходом кислорода, высокой стойкостью и производительностью резки.

Мундштуки с кислородной завесой рекомендуется использовать при обработке высокопрочной стали.

4.11. Воздушно-плазменную резку следует производить машинами, приведенными в табл.2.

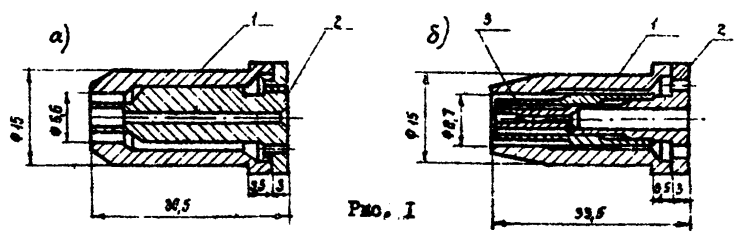


Рис. 1

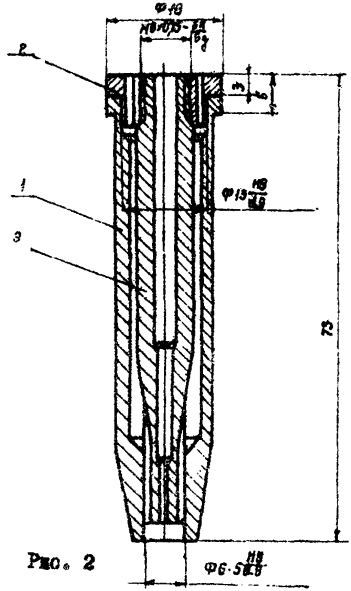


Рис. 2

5. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ

5.I. Кислородная резка

5.I.I. Кислородную резку деталей (обычную, с кислородной завесой, и кислородом низкого давления) из строительной стали, включая марки высокопрочной стали, следует выполнять с использованием оборудования согласно таблицам 2 и 3 без предварительного подогрева.

5.I.2. Режимы резки следует назначать с учетом толщины разрезаемой стали, чистоты (сортности) кислорода и требований к качеству реза.

Рекомендуемые режимы механизированной резки кислородом второго сорта по ГОСТ 5583-78 и ГОСТ 6331-78, обеспечивающие отсутствие грата, приведены в таблицах 8,9,I0,II.

При использовании кислорода третьего или первого сортов по ГОСТ 5583-78 и ГОСТ 6331-78 скорость резки, указанную в таблицах, следует принимать с поправочным коэффициентом 0,89 или 1,26 соответственно.

5.1.3. Кромки деталей из строительной стали, включая высокопрочную, после машинной кислородной резки с кислородной завесой или кислородом низкого давления, не подлежащие сварке или не полностью проплавляемые при сварке, соответствующие по шероховатости реза требованиям СНиП III-18-75, допускается не подвергать последующей механической обработке.

Кромки деталей после ручной кислородной резки, а также кромки деталей из высокопрочной стали после обычной машинной кислородной резки подлежат механической обработке.

5.1.4. Для образования кромок под сварку следует применять машинную кислородную резку без последующей механической обработки. При этом кромки реза должны отвечать требованиям соответствующих ГОСТов по сварке (ГОСТ 8793-79, ГОСТ 14779-76 и т.п.).

5.1.5. Выполнение скосов кромок деталей под сварку по ГОСТ 5264-69, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 8713-79 и выполнение переходных фасок должно производиться на газорезущих машинах. Выполнение скосов кромок вручную может производиться в порядке исключения, если нельзя применить машинную резку. При выполнении скосов кромок одновременно двумя и тремя резаками следует руководствоваться данными таблиц 12 и 13. Настройку резаков по высоте относительно листа, а также относительно друг друга при отсутствии на оборудовании специальных лимбов следует осуществлять с помощью линейки. Режимы резки скосов следует назначать по таблицам режимов обычной резки, принимая за толщину условную величину " δ " по таблице 14.

5.1.6. Для предотвращения тепловых деформаций, возникающих при кислородной резке, необходимо соблюдать следующие требования:

- резку полос следует производить на газорезущих машинах одновременно двумя или несколькими резаками;

- при резке полос одним резаком и вырезке деталей больших размеров сложной формы следует оставлять перемычки для-

Таблица 8

Режимы механизированной резки на ацетилене

Параметры режима механизированной резки на ацетилене	Единицы измерения	Толщина разрезаемой стали, мм						
		3–5	6–12	15–25	30–50	60–100	150–200	250–300
Номер внутреннего мундштука		I	2	2	3	3	4	5
Скорость фигурной резки	мм/мин	540–490	450–380	380–310	310–260	250–200	180–160	140–120
Скорость прямолинейной резки	то же	650–590	540–460	460–370	370–310	300–240	260–170	160–130
Давление кислорода перед резаком	МПа	0,15–0,2	0,22–0,28	0,28–0,3	0,3–0,4	0,35–0,45	0,7–0,8	0,7–0,8
Давление ацетилена перед машиной	то же	не ниже 0,3						
Общий расход кислорода	$м^3$/пог.м	0,031–0,147		0,281–0,825		0,920–4,790		
Расход режущего кислорода	то же	0,022–0,031	0,34–0,123	0,123–0,295	0,295–0,440	0,640–0,985	1,800–2,400	3,020–3,89
Расход подогревающего кислорода	–"–	0,009–0,024		0,158–0,385		0,280–0,900		
Расход ацетилена	–"–	0,008–0,020		0,013–0,032		0,023–0,076		

Таблица 9

Режимы механизированной резки на природном газе и пропан-бутане

Параметры режима механизированной резки на природном газе, пропан-бутан	Единицы измерения	Толщина разрезаемой стали, мм						
		3–5	6–12	15–25	30–50	60–100	150–200	250–300
Номер внутреннего мундштука		1	2	3	4	5	6	7
Скорость фигурной резки	мм/мин	520–450	420–350	320–280	290–280	210–185	160–150	140–130
Скорость прямолинейной резки	то же	650–560	540–430	400–350	330–285	270–225	200–185	170–160
Давление кислорода перед резаком	МПа	0,07–0,18	0,08–0,27	0,5–0,8	0,55–0,8	0,5–0,8	0,6–0,8	0,6–0,8
Расход режущего кислорода при резке без грата	$м^3/м.п.$	0,013–0,22	0,026–0,072	0,135–0,235	0,295–0,500	0,625–1,085	1,720–2,310	2,950–3,660
				Природный газ				
Общий расход кислорода	–"–	0,029–0,064	0,047–0,124	0,166–0,312	0,333–0,594	0,688–2,345	1,803–3,870	3,045–5,480
Расход подогревающего газа	–"–	0,009–0,026	0,019–0,033	0,021–0,048	0,026–0,058	0,039–0,081	0,052–0,100	0,060–1,150
Расход подогревающего кислорода	–"–	0,016–0,042	0,019–0,052	0,031–0,077	0,038–0,094	0,063–1,260	0,083–1,560	0,095–1,800
				Пропан-бутан				
Общий расход кислорода	–"–	0,029–0,059	0,047–0,110	0,161–0,294	0,327–0,573	0,673–1,183	1,783–2,442	3,022–3,804
Расход подогревающего кислорода	–"–	0,016–0,037	0,019–0,046	0,026–0,059	0,032–0,075	0,048–0,108	0,063–0,133	0,072–0,154
Расход подогревающего газа	–"–	0,004–0,011	0,006–0,014	0,008–0,018	0,010–0,022	0,014–0,029	0,019–0,037	0,021–0,042

Таблица I0

Режимы механизированной резки с кислородной завесой

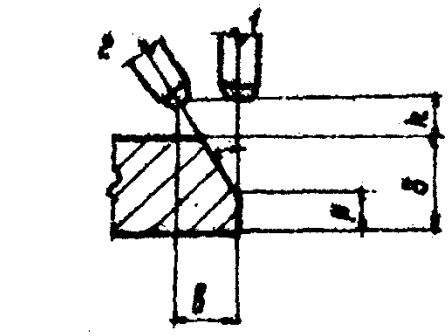
Параметры режима механизированной резки кислородной завесой	Единицы измерения	Толщина разрезаемой стали, мм						
		I0	I2	I6	20	24	30	40
Номер внутреннего мундштука		I	I	2	2	3	3	3
Диаметр сопла для режущего кислорода	мм	I,2	I,2	I,5	I,5	I,7	I,7	I,7
Скорость фигурной резки	мм/мин	550–500	480–460	440–420	400–380	380–340	320–300	280–270
Скорость прямолинейной резки	то же	650–580	560–540	5[illegible]–500	480–440	420–380	360–340	320–280
"Угол атаки" при прямолинейной резке	град	50–60						
Давление кислорода перед резаком	МПа	0,4–0,5	0,4–0,5	0,6–0,8	0,6–0,8	0,7–0,8	0,7–0,8	0,7–0,8
Давление пропан-бутана	то же	0,6–I,0						
Общий расход кислорода	м³/пог. м	0,077–0,I30		0,I78–0,307			0,303–0,473	
Расход режущего кислорода и кислорода завесы	–"–	0,058–0,082		0,I52–0,248			0,27I–0,400	
Расход подогревающего кислорода	–"–	0,0I9–0,048		0,026–0,059			0,032–0,073	
Расход пропан-бутана	–"–	0,0II–0,022						

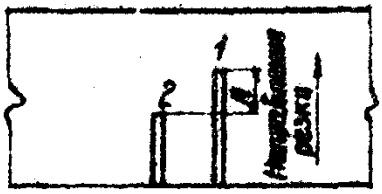
Таблица II

Режимы кислородной резки кислородом низкого давления

Параметры режима кислородной резки кислородом низкого давления	Единицы измерения	Толщина разрезаемой стали, мм							
		5	I0	I2	I6	20	25	30	40
Диаметр сопла режущего кислородом	мм		I,2			I,4		I,7	
Скорость прямолинейной резки	мм/мин	800	650	620	560	500	450	400	300
"Угол атаки" при прямолинейной резке	град		50–60		60 – 80			80–90	
Давление кислорода перед резаком	МПа	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3
Давление пропан-бутана	МПа	не менее 0,I							
Расход режущего кислорода	$м^3$/п.м.	0,037–0,042			0,060–0,095			0,II7–0,I65	
Расход подогревающего кислорода	–"–	0,0I0–0,0I2			0,0I3–0,020			0,02I–0,027	
Расход пропан-бутана	–"–	0,0043–0,0050			0,0056–0,0066			0,0070–0,0086	

Параметри виполнения скосов





δ — толщина, мм

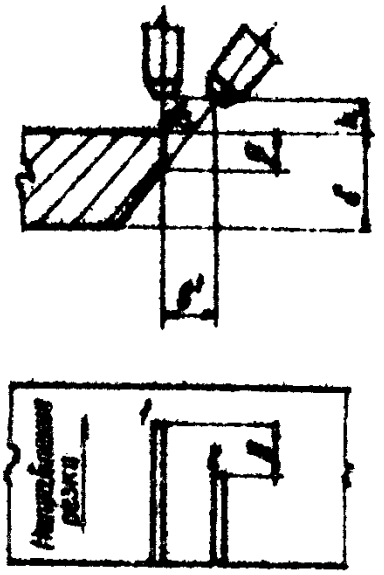
α — угол скоса, град

p — притупление, мм

Толщина, мм	$\alpha=90^0$		$\alpha=25^0$											
	P=2		P=1,5		P=3,0		P=4,0		P=6,0		P=1,5		P=2,0	
	B	B^1	B	B^1	B	B^1	B	B^1	B	B^1	B	B^1	B	B^1
8	6	5	8	6	–	–	–	–	–	–	I0	7	–	–
I0	7	5	9	6	–	–	–	–	–	–	II	7	–	–
I2	8	5	I0	6	–	–	–	–	–	–	I3	7	–	–
I4	9	5	II	6	I0	7	–	–	9	8	I4	7	I4	7
I6	9	5	I2	6	II	7	–	–	I0	8	I5	7	I5	7
I8	I0	5	I3	6	–	–	I2	7	II	8	I6	7	I6	7
20	II	5	I4	6	–	–	I3	7	I2	8	I7	7	I7	7
22	II	5	I5	6	–	–	–	–	I3	8	I8	7	I8	7
2I	I2	5	I6	6	–	–	–	–	I4	8	I9	7	I9	7
26	I3	5	I7	6	–	–	–	–	–	–	20	7	20	7
28	I4	5	I8	6	–	–	–	–	–	–	22	7	22	7
30	I4	5	9	6	–	–	–	–	–	–	23	7	23	7

Таблица I2

кромок двумя резаками

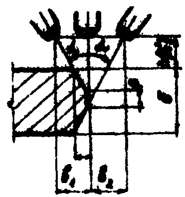


h = II,5 — расстояние от резака до поверхности листа, мм

A = 25 — расстояние между рядами отрезки, мм

b_1; b_2 — расстояние между резаками, мм

α = 30°										α = 40°						α=50°	
P=3,0		P=4,0		P=5,0		P=6,0		P=7,0		P =2,0		P=4,0		P=6,0		P=2,0	
B	B^1	B	B^1	B	B^1	B	B^1	B	B^1	B	B^1	B	B^1	B	B^1	B	B^1
9	8	9	9	8	9	-	-	7	II	I5	II	I3	I3	-	-	2I	I6
II	8	I0	9	9	9	-	-	8	II	I6	II	I5	I3	-	-	23	I6
I2	8	II	9	II	9	-	-	9	II	I8	II	I6	I3	-	-	26	I6
I3	8	I2	9	I2	9	II	I0	II	II	I9	II	I8	I3	I6	I4	28	I6
-	-	-	-	-	-	I2	I0	-	-	2I	II	I9	I3	I9	I4	3I	I6
-	-	-	-	-	-	I4	I0	-	-	23	II	2I	I3	20	I4	33	I6
-	-	-	-	-	-	I5	I0	-	-	25	II	23	I3	2I	I4	35	I6
-	-	-	-	-	-	I6	I0	-	-	-	-	-	-	-	-	38	I6
-	-	-	-	-		I7	I0	-	-	-	-	-	-	-	-	40	I6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



δ — толщина, мм

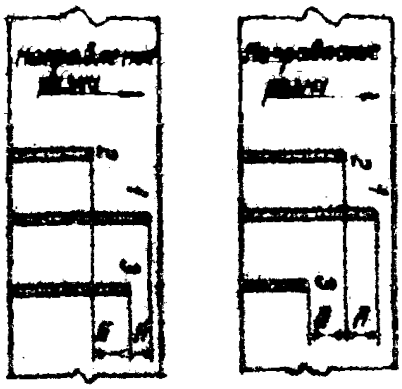
d — притупление, мм
угол скоса, град.

λ =II,5 расстояние оси поверхности листа I-го резака, мм

Толщина мм	α =20°		α =22°		α =25°				α =30°	
	β =20		β =I,5		β =I,5		β =20		β =20	
	B_1	B_2	B_1	B_2	B_1	B_2	B_1	B_2	B_1	B_2
20	8	8	8	8	I0	II	–	–	–	–
22	8	9	8	8	I0	II	–	–	–	–
24	8	9	8	9	I0	I2	–	–	I3	I4
26	9	9	9	9	II	I2	–	–	I4	I5
28	9	I0	9	9	I2	I3	–	–	I5	I6
30	9	I0	9	I0	I2	I3	–	–	I5	I6
32	I0	I0	I0	I0	I3	I4	–	–	I6	I7
34	I0	II	I0	I0	I3	I4	–	–	I6	I7
36	I0	II	I0	II	I3	I4	–	–	I7	I8
38	II	II	II	II	I4	I5	–	–	–	–
40	II	I2	II	II	I4	I5	I4	I5	–	–
42	II	I2	II	I2	I5	I6	I5	I6	–	–
44	I2	I3	I2	I2	I5	I6	I5	I6	–	–
46	I2	I3	I2	I2	I6	I7	I6	I7	–	–
48	I2	I3	I2	I3	I6	I7	I6	I7	–	–
50	I3	I4	–	–	–	–	I6	I7	–	–
52	I3	I4	–	–	–	–	I7	I8	–	–
54	I4	I4	–	–	–	–	I7	I8	–	–
56	I4	I5	–	–	–	–	I8	I9	–	–
58	I4	I5	–	–	–	–	I8	I9	–	–
60	I5	I5	–	–	–	–	I9	20	–	–

Таблица I3

кромок треки резаками



H = I2 расстояние оси поверхности листа 2-го и 3-го резаков, мм

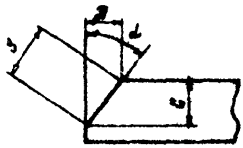
R = I5 расстояние между режущими струями, мм

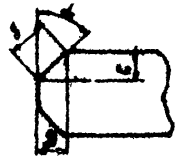
b_1 ; b_2 расстояние между резаками, мм

		α =45°		α =50°					
P =6,0		P =6		I,5		2,0		4,0	
B_I	B_2	B_I	B_2	B_I	B_2	B_I	B_2	B_I	B_2
II	I4	I8	24	25	26	25	26	24	25
II	I5	I8	25	26	27	26	28	25	30
I2	I5	20	26	27	28	28	28	26	3I
I2	I6	2I	27	28	29	29	30	28	32
I3	I6	22	28	28	30	30	3I	29	33
I3	I7	23	29	30	3I	3I	32	30	35
I4	I7	–	–	3I	32	32	34	3I	36
I5	I8	–	–	32	33	34	35	32	37
I5	I9	–	–	33	34	35	36	33	38
I5	I9	–	–	34	35	36	36	35	39
I6	20	–	–	35	36	36	37	36	40
I7	20	–	–	–	–	–	–	–	–
I7	2I	–	–	–	–	–	–	–	–
I8	22	–	–	–	–	–	–	–	–
I9	22	–	–	–	–	–	–	–	–
I9	23	–	–	–	–	–	–	–	–
20	23	–	–	–	–	–	–	–	–
20	24	–	–	–	–	–	–	–	–
2I	24	–	–	–	–	–	–	–	–
2I	25	–	–	–	–	–	–	–	–
22	25	–	–	–	–	–	–	–	–

Таблица I4

Параметры выполнения скосов в зависимости от толщины проката





Глубина скоса C, мм	Угол скоса α, град													
	20		22		25		30		40		45		50	
	S	Д	S	Д	S	Д	S	Д	S	Д	S	Д	S	Д
I0	I0	3	I0	3	II	5	I2	6	I8	9	I4	I0	I6	I2
I2	I3	4	I3	4	I3	5	I4	7	I6	I0	I7	I2	I9	I4
I4	I5	5	I5	5	I5	6	I5	8	I8	I2	2I	I5	22	I7
I5	I7	6	I7	6	I8	7	I8	9	2I	I3	23	I6	25	I9
I8	I9	6	I9	7	20	8	2I	I0	23	I5	26	I8	28	22
20	2I	7	22	8	22	9	23	I2	26	I9	29	20	3I	24
22	23	7	23	9	24	I0	25	I3	29	I9	3I	22	34	26
24	25	8	25	9	26	II	28	I4	3I	20	34	24	37	29
26	28	8	29	II	28	I2	30	I6	34	22	37	26	40	3I
28	30	9	3I	II	3I	I3	32	I6	36	24	40	28	44	33
30	32	I0	32	I2	33	I4	35	I7	39	25	43	30	47	36
32	34	II	34	[illegible]	35	I5	37	I8	42	27	46	32	50	38
34	36	I2	36	I5	37	I6	39	20	44	29	48	34	53	40
36	38	I3	39	I4	40	I7	42	2I	47	30	52	36	55	43
38	40	I4	40	I5	42	I8	44	22	49	32	54	38	60	46
40	43	I5	43	I6	44	I8	46	23	52	34	57	40	62	48
42	45	I5	46	I7	48	I9	48	24	54	35	60	42	65	50
44	47	I6	48	I7	48	20	5I	26	57	37	63	44	69	52
46	49	I7	50	I9	5I	2I	53	27	60	39	66	46	72	55
48	5I	I7	52	I9	53	22	55	28	62	40	69	48	75	57
50	53	I8	53	20	55	22	57	29	65	42	72	50	78	60

ной не менее 15 мм, расположенные на одной линии, перпендикулярной длинным кромкам деталей; расстояние между перемычками должно составлять: при ширине полос до 100 мм - около 300 мм; до 200 мм - около 1000 мм; до 300 мм - около 1500 мм; свыше 300 мм - около 2500 мм;

- вырезку фигурных деталей из листа необходимо вести последовательно, вырезая, в первую очередь, детали, к которым предъявляются более высокие требования по точности; не следует до окончания резки размыкать контур отхода металла при вырезке из одного листа деталей, различных по форме и размерам;

- отверстия (окна) в деталях необходимо осуществлять до вырезки наружного контура;

- вырезку деталей из тонкого металла (до 10 мм) следует вести на предельно высоких скоростях при малой мощности пламени.

5.2. Воздушно-плазменная резка

5.2.1. Воздушно-плазменную резку следует производить на постоянном токе прямой полярности. В качестве плазмообразующего газа следует использовать воздух.

5.2.2. Воздушно-плазменную резку строительных сталей следует применять без ограничения при вырезке деталей,:

- кромки которых будут обрабатываться для получения разделки кромок под сварку или со свободными кромками;

- кромки которых отбуртовываются в тавр с последующей сваркой под флюсом или в защитном газе;

- кромки которых отбуртовываются в стыковое соединение под односторонюю сварку;

- а также деталей из круглых труб и гнутосварных замкнутых профилей и с технологическим припуском.

5.2.3. Рекомендуемые режимы механизированной воздушно-плазменной резки строительных сталей применительно к установке типа АПР-403, оснащенной плазмотроном с вихревой стабилизацией дуги, приведены в таблице 15.

Таблица I5

Режимы машинной плазменной резки углеродистых и низколегированных сталей

Толщина металла, мм	Скорость резки, м/мин	Ток, А	Напряжение, В		Расход воздуха, $м^3/ч$	Диаметр, мм		Расстояние от резака до изделия, мм	Ширина реза по нижней кромке, мм	Неперпендикулярность поверхности реза, мм
			источника	на дуге		электрода	сопла			
4	4000-4500	250		I40-I45						
6	3000-3500	250		I40-I45						
8	2400-2500	260		I45-I50						
I0	I900-2000	270	380±20	I55-I60	4,8÷6,0	2,0	4,0	I0-I2	3,0-3,5	0,8-I,2
I2	I700-I800	300		I55-I60						
I4	I500-I600	300		I60-I65						
I6	I300-I400	320		I60-I65						
I8	II00-I200	340		I65-I70						
20	I000-II00	340		I65-I70						
30	650-700	380		I70-I75						

6. ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ И КАЧЕСТВУ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

6.1. Допускаемые отклонения от проектных линейных размеров деталей должны соответствовать СНиП Ш-18-75 (табл.8). Отклонения размеров скосов под сварку должны соответствовать ГОСТ 5264-69, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 8713-79.

6.2. Неперпендикулярность резаных кромок должна соответствовать требованиям третьего класса по ГОСТ 14792-80. Шероховатость кромок должна быть не ниже второго класса по ГОСТ 14792-80 и отвечать требованиям СНиП Ш-18-75.

Требования к качеству резов (неперпендикулярность и шероховатость) должны указываться в сопроводительном листе и наряде на изготовление детали.

6.3. Припуски заготовок, вырезаемых термической резкой, должны соответствовать ГОСТ 12169-76.

6.4. После кислородной резки проката детали должны пройти контроль на их соответствие требованиям чертежа, предъявляемым к размерам и геометрическим формам.

7. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ И ИТР

7.1. Для оборудования и эксплуатации машин и оборудования для термической резки должны обучаться рабочие следующих специальностей:

- кислородорезчики для работы на стационарных машинах;
- кислородорезчики для работы на переносных машинах;
- кислородорезчики для работы на ручных установках;
- плазморезчики вышеуказанных специальностей;
- наладчики газовой аппаратуры;
- слесари-наладчики газорежущих машин;
- наладчики оборудования для плазменной резки;
- наладчики электронной аппаратуры.

7.2. Инженерно-технические работники (ИТР) и рабочие, принимающие непосредственное участие в организации, выполнении термической резки, в эксплуатации оборудования и оснастке, должны пройти обучение и аттестацию по специальной программе на право выполнения соответствующей работы. Аттестация

рабочих должна проводиться один раз в год, ИТР – один раз в три года.

7.3. Основанием для допуска специалиста к выполнению термической резки является удостоверение, выданное заводской квалификационной комиссией.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКЕ

8.1. К выполнению работ по термической резке допускаются лица не моложе 18 лет; прошедшие курс обучения и сдавшие экзамены по технике безопасности. Проверка знаний по технике безопасности должна проводиться не реже одного раза в год. Администрация должна выдавать каждому рабочему инструкцию по технике безопасности.

8.2. Лица, связанные с термической резкой, обязаны выполнять требования следующих документов:

– "Правила техники безопасности и производственной санитарии при производстве ацетилена, кислорода и газопламенной обработки металлов", утвержденные постановлением Президиума ЦК профсоюза рабочих машиностроения 2 апреля 1963 г. (с изменением и дополнениями от 20 апреля 1966 г. и постановлением Президиума ЦК профсоюза рабочих машиностроения от 11 мая 1966 г.);

– "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утверждены Госэнергонадзором СССР 12 апреля 1969 г.;

– "Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утверждены Госгортехнадзором СССР в 1970 г.;

– "Правила безопасности в газовом хозяйстве", утверждены Госгортехнадзором СССР 28 октября 1969 г.;

– СНиП Ш.А.11-70 "Техника безопасности в строительстве",

8.3. Питание постов кислородной резки осуществляется от газопроводов среднего давления.

Давление в трубопроводах, МПа:

- кислорода - от 0,07 до 1,6;
- ацетилена - от 0,01 до 0,15;
- пропан-бутана - до 0,07;
- природного газа - до 0,07.

Трубопроводы должны быть окрашены в соответствующие цвета:

- кислорода - в голубой;
- ацетилена - в белый;
- пропан-бутана и природного газа - в красный.

На местах потребления должны быть установлены газоразборные посты:

- для горючего газа - с водяным затвором и запорной арматурой;
- для кислорода - с кислородным вентилем и штуцером для присоединения редуктора.

Редукторы должны быть окрашены в соответствующие цвета:

- кислородные - в голубой;
- ацетиленовые - в белый;
- пр-б. из-бутана и природного газа - в красный.

Расстояние от газоразборного поста до источника открытого огня должно быть не менее 10 м.

Должна быть обеспечена герметичность всех газовых и кислородных коммуникаций, штуцерных соединений, предохранительных затворов.

8.4. Резаки для ручной кислородной резки, редукторы, рукава и газорежущие машины должны быть закреплены за определенными рабочими.

Длина рукавов не должна превышать 20 м. При ремонтных работах допускается увеличение длины рукавов до 40 м. Закрепление рукавов должно осуществляться на ниппелях по ГОСТ 1078-71 с помощью хомутов. Запрещается подмотка дефектных рукавов изоляционной лентой. Дефектные места рукавов должны быть вырезаны и соединены двусторонними ниппелями. В каждом рукаве

допускается не более двух стыков при длине стыкуемых кусков не менее 5 м.

Перед началом работы необходимо проверить:

- плотность и прочность присоединения газовых рукавов к резакам, редукторам и затворам;
- наличие воды в затворе (с помощью контрольного крана);
- исправность резаков, редукторов, манометров;
- правильность и исправность подводки тока, заземления и включающих устройств газорезательных машин.

Эксплуатация аппаратуры, в которой обнаружены неисправности, запрещается.

8.5. На участке кислородной резки запрещается хранить легковоспламеняющиеся или огнеопасные материалы (керосин, бензин, карбид кальция, газовые баллоны, паклю и т.п.), а также производить резку в помещениях, загрязненных промасленными тряпками, бумагой, деревянной стружкой и т.п.

8.6. Противопожарные средства (огнетушители, ящики с песком и лопатами, бочки с водой и ведрами, пожарные рукава) должны быть всегда в наличии и исправном состоянии.

8.7. На каждый 200 $м^2$ площади участка газовой резки, а также на каждое помещение газовой резки меньшей площади необходимо иметь огнетушитель и ящик с песком емкостью I $м^3$.

8.8. На выполнение временных работ по кислородной резке должно выдаваться разрешение по специальной форме, подписанное ответственным руководителем и согласованное с местным представителем пожарной охраны.

8.9. По окончании работ необходимо выключить все газопитающие и электрические установки, а также убедиться в отсутствии горящих и тлеющих предметов.

8.10. При тушении керосина, бензина, а также электрических проводов и помещений, где находится карбид кальция, запрещается применять воду и пенные огнетушители. В этих случаях следует пользоваться песком, углекислотными или сухими огнетушителями.

8.11. В помещениях, где производится кислородная резка, должна быть устроена местная и общеобменная вентиляция. Предельно допустимые значения концентрации пыли при резке сталей регламентируются санитарными нормами СН 245-71.

Общеобменная вентиляция должна быть рассчитана на подачу 2500–3000 $м^3$ воздуха на I $м^3$ сжигаемого горючего газа.

8.I2. Рабочее место воздушно-плазменной резки должно быть оборудовано эффективной местной вентиляцией производительностью 4500...6000 $м^3/ч$.

Для защиты от светового излучения необходимо предусматривать соответствующие ограждения и применения маски со светофильтрами.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I.	Общие положения	3
2.	Область применения различных способов термической резки	3
3.	Требования к материалам	4
4.	Требования к машинам, оборудованию и оснастке для термической резки	10
5.	Технология термической резки	22
	5.I. Кислородная резка	22
	5.2. Воздушно-плазменная резка	33
6.	Требования к точности и качеству изготовления деталей	35
7.	Требования к квалификации рабочих и ИТР	35
8.	Техника безопасности при термической резке	36

Ответственный за выпуск В.В.Волков
Литературный редактор Е.В.Чурина
Технический редактор Л.А.Пикова

Л-91605. Подписано к печати 7/I-83 г. Объем 2,5 п.л.
84/16. Офсетная печать. Тираж 150 экз.
Цена 40 коп. Заказ № 364.

Отпечатано на ротапринте ЦНИИПСК

gost.e-ecolog.ru