

Госстрой СССР
ГЛАВПРОМСТРОЙПРОЕКТ
СОЮЗМЕТАЛЛОСТРОЙНИИПРОЕКТ
Ордена 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

Госстрой СССР
Главлентройпроект
Союзметаллостройинипроект
Ордена Трудового Красного Знамени
Центральный научно-исследовательский и проектный институт
строительных металлоконструкций
ЦНИПРОЕКТСТАЛЕКОНСТРУКЦИЙ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

В.В. Кузнецов

"18" ноября 1982 г.

РУКОВОДСТВО

по проектированию заводов металлоконструкций
Термическая резка металлопроката,
режимы и оборудование

Москва, 1982

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 ВНИКИстальконструкции, 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 работ), канд. техн. наук Ю. Л. Попелинский (ответственный исполнитель), канд. техн. наук У. П. Шибанов, инж. В. В. Клещевников (ЦНИИпроектстальконструкция); проф. А. А. Абарин, канд. техн. наук Губандуллин Р. Г., Куницын А. Ф. (Челябинский политехнический институт); инж. В. Е. Башмаков (Челябинский филиал ВНИКИстальконструкция).

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

©

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

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее Руководство разработано в развитие раздела I главы СНиП III-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ" и распространяется на выполнение термической резки элементов строительных конструкций из углеродистых и низколегированных конструктивных сталей.

1.2. Руководство содержит основные требования, предъявляемые к выбору оборудования и технологии термической резки, — кислородной и воздушно-плазменной — для сталей, регламентируемых СНиП II-23-81 (табл. 50), применительно к заводскому изготовлению строительных металлических конструкций.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ

2.1. 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 шершавости, 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 8-100 мм любой протяженности при подготовке элементов конструкций под сварку с разделкой кромок, при обработке высокопрочных конструктивных сталей с пределом текучести $\sigma_t \geq 600$ 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 гнuto-сварных 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 вырезке деталей (просовки отверстий, удалении перемычек, вырезки деталей из профильного проката). Кромки деталей после резки должны быть очищены от грата абразивными инструментами, допускается шероховатость не более 1 мм и сколов не более 2 мм при толщинах деталей до 16 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. Сколы кромок у деталей толщиной 5-15; 16-30 и 31-50 мм должны быть не более 1, 5, 2 и 3 мм соответственно.

Размеры фасок для сварки швов 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 "Микро-2", а под автоматической - резка на стационарных машинах типа ШЛЦ 3,5-6у4; ПКЦ 3,5-6-10-УКЛ4; ШЛФ 2,5-6у4; ПКФ 2,5-1,6у4; ПКФ 2,5-10у4; 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 1/10;

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



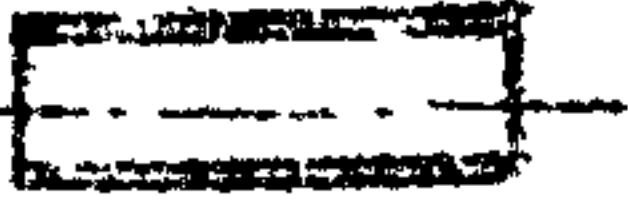
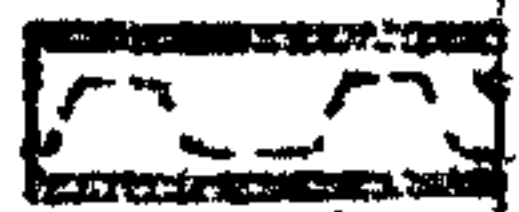

9. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

3.1. Металлы поступающие на термическую резку, должны быть предварительно исправлены согласно СНиП II-18-75 и очищены от окалины.

Допускается подвергать термической резке металлы, покрытые слоем грунта, а также оцинкованный или алюминированный металлопрокат.

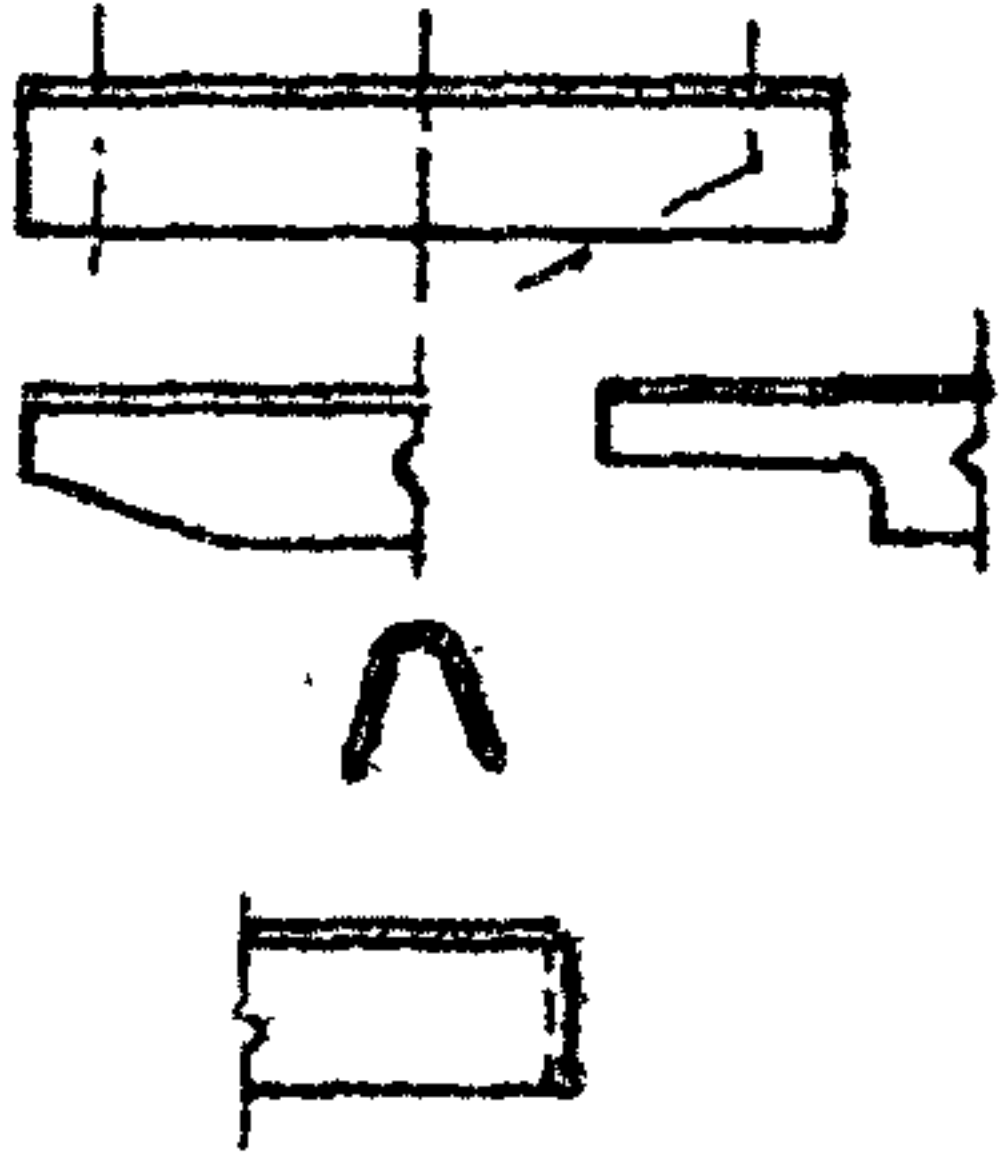
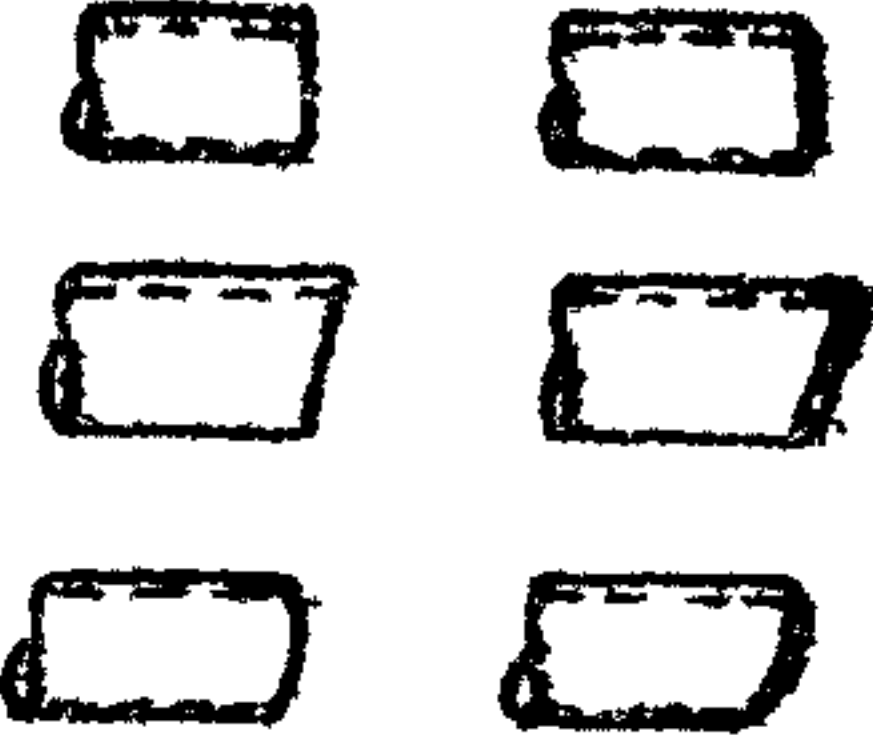
Таблица I

Области применения различных способов искровой резки и требования к ее качеству


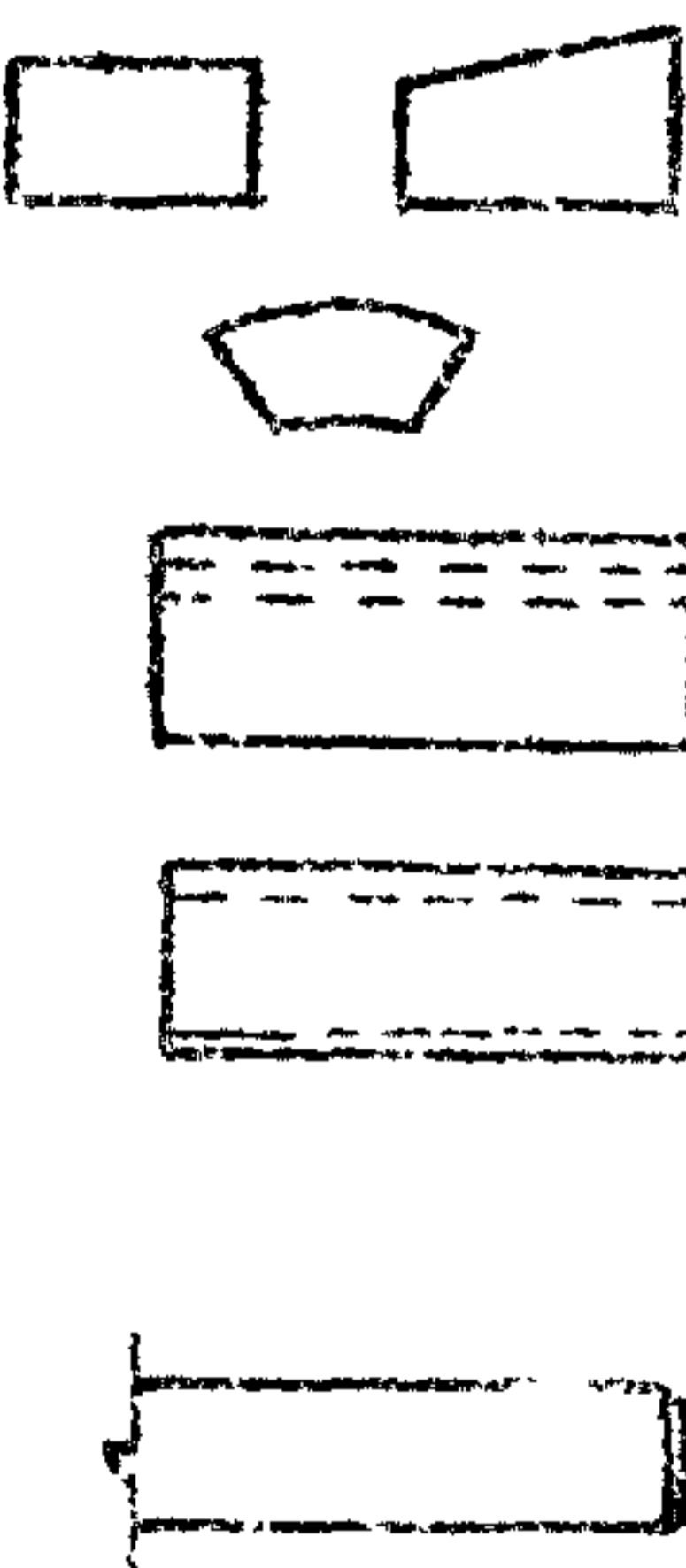
Вид проката	Вид работы		Способ резки	Качество проката
	описание работы	эскиз		
1	2	3	4	5
Двутавр	Поперечная разрезка на детали		Ручная	A
	Вырезка полки		Ручная	A
	Подготовка для соединения встык с фланцами		Ручная	A
	Роспуск на завыр		Автоматическая	B
	Роспуск на заготовки для перфорированных балок		Автоматическая	B

И) Геометрические размеры деталей, вырезанных искровой резкой, должны удовлетворять требованиям, приведенным в таблицах 8, 9 СНиП II-18-75.

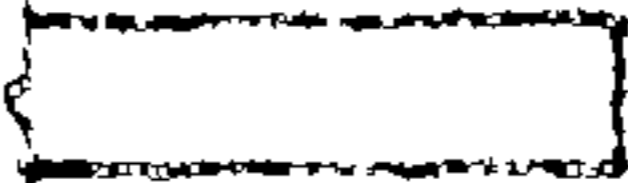
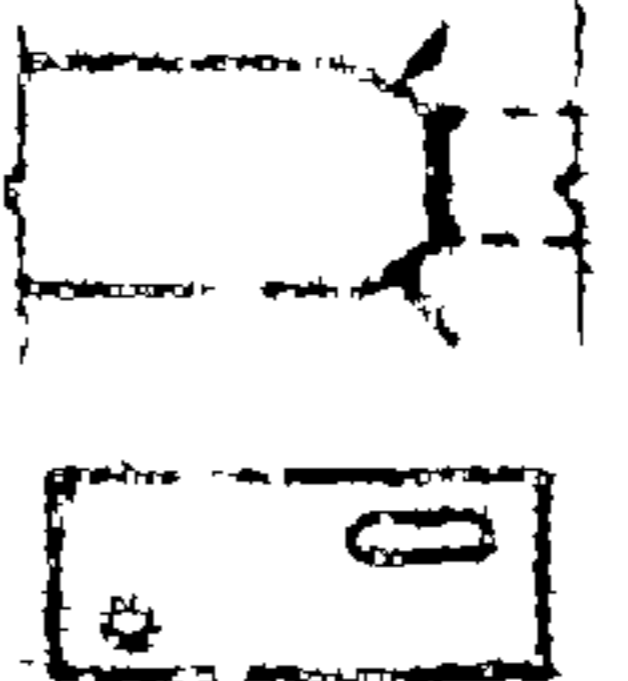


Продолжение табл. I

I	2	3	4	5
<p>Уголок</p> <p>Гнутый уголок</p>	<p>Поперечная резка на детали</p> <p>Срез и вырез</p> <p>Снятие обулков</p> <p>Подготовка торца под сварку встык</p>		<p>Ручная</p> <p>Ручная</p> <p>Ручная</p> <p>Ручная</p>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p>
<p>Трубы круглые (прокатные и сварные)</p>	<p>Поперечная резка на детали. Резы прямые, косые, фасонные, с фасками и без них</p>		<p>Ручная</p> <p>Автоматическая</p>	<p>A</p> <p>B</p>
<p>Круг, квадрат, рельс</p>	<p>Поперечная резка</p>	<p>Любой формы</p>	<p>Ручная</p>	<p>A</p>

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5
Универсальный	Поперечная резка с фасками и без них		Ручная Полуавто- матическая	А Б
Толстолистовой	Резка на различные детали Резка на полосы Резка торцов листов и полос с фасками и без них		Ручная Полуавто- матическая Автоматическая Ручная	А или Б Б А или Б

Продолжение табл. 1

I	2	3	4	5
Толстолистовой	Срезы углов в местах перехода сечений		Любой	А или Б
--	Образование различных фасонных вырезов и отверстий		Небольшие и длинные - ручная Полуавтоматический Автоматический	А Б
--	Резка на флюиде без или с флюидом и без них		Полуавтоматический Автоматический	Б
--	Вырезание фланцев		Полуавтоматический Автоматический	Б

Продолжение табл. I

1	2	3	4	5
Толстолистовой	Резка на фасе Δ		Погружная резка Автоматическая	Б

Примечание: Во избежание появления трещин на торцевых сторонах на незаостренных
 стальных, вырезанных при температуре резки -15°C , необходимо предварительно
 эту поверхность токарно обработать (100-200 мкм) до $+100^{\circ}\text{C}$.

3.2. Газ, применяемый для кислородной резки, должен отвечать требованиям соответствующих стандартов: кислород - ГОСТ 5583-78 и ГОСТ 6334-78, ацетилен - ГОСТ 5457-75; природный газ - ГОСТ 5542-78, пропан-бутан - ГОСТ 10198-68^н.

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/л 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^н 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 рампами, кислородным и ацетиленовым станциям, станциям газификации окисленных газов, находящаяся 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 газорезочной 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.

Отечественные машины для кислородной резки

Тип машины	Типоразмер по ГОСТ 5614-74	К-во резаков, шт	Класс точности по ГОСТ 5614-74	Назначение	Тип контрольного управления по ГОСТ 5614-74	Скорость перемещения резаков, м/ч	Габаритные размеры обрабатываемого металла, мм	Расход газа на один резак, м ³ /ч		
								кислород	воздух	ацетилен
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
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	8000x2500x x(5+100) Минимальный диаметр вырезаемой детали 55	12	15-20 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 55-18°	Ф	4,2-96	8000x2500x x(5+100) Минимальный диаметр вырезаемой детали -50. При резке со скосом кромок 8000x2500x(10+60). Минимальный диаметр вырезаемой детали 600	12	15-20 на обдув резаков 300 на обдув узлов электрооборудования	0,8

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПКФ-03- -У4	ПК-8	4	2	Для кислород- ной фигурной вырезки одновре- менно по 4 деталей и вер- хальной резки парных деталей из листового стали	Ф	4,2-240	8000x8000x x(5-100) - при резке одним резцом 4000x8000 - двумя резцами 2000x8000 - одним резцом	I2	15-20 на обдув резцов 300 на обдув углов электрооб- рудования	0,8
ПКФ-3,5 -I,6-IC	ПК-3,5	4	2	Для кислородной фигурной резки деталей из ли- стового выдув- керошестой ста- ли со скосом краев под свар- ку. Угол скоса под сварку - 55-18°	Ф	4,2- -9,6	8000x3500x x(5-100) При резке со скосом под сварку 8000x3500x (10-60) Максимальный диаметр вы- резаемой де- тали - 50, при резке со скосом под сварку - 600	I2	15-20 на обдув резцов 300 на обдув электро- оборудования	0,8

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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	3-120	8000x2500x x(5+160)	18	15-20	0,8
ПКЛ 3,5 10-10	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	8000x3500x x(5+160)	24	20	1,5
ПЛФ 2,5- -6У4	ПЛ-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	8000x2500 Толщина ста- льного и алю- миниевого ли- ста - 100, медного - 80. Минимальный диаметр наре- заемого кон- тура - 50	-	8 на резак 300 на облуд электрон- ники	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПШДЗ, 5- СУ4	ПШД-3,5	I	I При ис- поль- зова- нии вось- мицо- роген- ной пер- форен- ты	Для плазменной фигурной резки деталей из ле- стовой низко- углеродистой и нержавеющей стали, цветных металлов и их сплавов	Ц	3-360	8000x3500 Толщина сталь- ного и алюми- ниевого листа - 130, медного - 100. Минимальный диаметр обра- батываемого контура - 50	-	8 на резак, 300 на обдув электро- ники	-
АСШ-70	ШК-Г	3	I	Для вырезки фи- гурных деталей из стального листа без скоса и со скосом кро- мок без сварку, угол скоса кро- мок 50-130°	М	6-96	1500x750x x(5+100) одним резакон; 400x1300x x(5+100) тремя резакон	10	-	1,2
Зенит-2	ПК-2,5	3	-	Для вырезки фи- гурных деталей из стального листа; угол скоса кромок 30-50°	Ф	6-54	10000x2500 Толщина: без разделки кромки 4+100 с разделкой кромки 8+30	-	-	-

Продолжение табл. 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
"Гадуга"	-	2	-	Для прямолинейной и криволинейной резки стального листа. Угол разделки кромок 20-40°. Машина переносная	-	5,4-96	Ширина полос при резке двумя резаками 100-300. Диаметр нарезаемых фланцев: наименьший - 300, наибольший - 3000. Толщина нарезаемой стали 5-160	2-12	-	0,3-1,2

Машины для кислородной резки труб

Тип машины	Завод-изготовитель ГЧ фирма	Назначение	Система копирования	Размер разрезаемых труб, мм		Скорость резки, м/час	Число резаков, шт.	Расход газов на один резак, м ³ /час	
				диаметр	толщина			кислород	ацетилен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
"Спутник-2"	"Автоген-ман" г. Одесса	Для резки труб из малоуглеродистой стали. Возможна резка со скосом кромок, а также вырезка полое двумя резаками	Тележка обходит разрезаемую трубу, т.е. система копирования - контактная	194x1420	5-50	12-41	2	0-10	0,65
Picott	Ковасаки Довард К ^о Япония	Для прямой и фасонной резки труб	Программная	40-250	2+50	24-30	2	-	-
Л'И РСЛОЗЧ	Койко Сансо Котэо К ^о Япония	- " -	- " -	25-250	2+50	24-30	2	-	-
УФБТ-2	"Автоген-ман" г. Одесса	Для прямой резки труб	Контактная	100-530	4+20	12-30	2	2-5	0,5-1,0

Источники питания кислородом

Вид	Расход газа, м ³ /час	Тип	Разработчик проекта	Завод-изготовитель
Баллонные ремень	5	1 x 5	ВНИИЛЭГТ-Генман	-
	10	1 x 5	-"-	-
	15	2 x 5	-"-	-
	20	2 x 5	-"-	-
	30	2 x 10	-"-	-
	40	2 x 10	-"-	-
Стационарные газификационные установки	50	СТУ-1	НИИХро-Генман	"Автогенман" г. Одесса
	60	-"-	-"-	-"-
	250	СТУ-4	-"-	-"-
Кислородные станции	70	ККСН-150	Гипрокислород	"Автогенман" г. Одесса
	80	ККСН-150	-"-	-"-
	90	ККСН-150	-"-	-"-
	100	ККСН-150	-"-	-"-
	150	ККСН-150	-"-	-"-
	200	2ККСН-150	-"-	-"-
	250	2ККСН-150	-"-	-"-

4.5. В качестве предохранительных устройств на газоразборных постах должны быть установлены предохранительные затворы. Для ацетилена используются жидкостные затворы по ГОСТ 8766-73, для газов-заместителей ацетилена - сухие предохранительные затворы. Для газов-заместителей допускается применение жидкостных затворов по ГОСТ 8766-73.

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

Источники питания котломом

Вид	Тип (рампы, генератор, станция)	Расход газа, м ³ /ч	Разработчик проекта	Завод-изготовитель или номер чертежа
Баллонные рампы	2 x 6	5	Воронежский Ф-д ВНИИ-автогенман	ВР0049-00-000
	2 x 9	10	"	ВР0050-00-000
	2 x 12	15	"	ВР0051-00-000
	2 x 15	20	"	ВР0052-00-000
	2 x 15	25	"	ВР0052-00-000
	2 x 15	30	"	ВР0052-00-000
Генераторы	АСК-1	5	ВНИИавтогенман	"Автогенман" г. Воронеж
	ГРК-10	10	"	Свердловский З-д им. Ворожского
	АСР-20 (ГНД-20)	15	"	"Автогенман" г. Воронеж
	АСР-20 (ГНД-40)	30	"	"
	2АСР-20 (ГНД-40)	40	"	"
	2АСР-20 (ГНД-40)	50	"	"
	ГВД 80	80	"	"
	АСР-20 (ГНД-20)	20	"	"
Ацетиленовые станции	УСН-1	10	Гидроинс-лорд	"Автогенман" г. Одесса
	АС-40	40	"	"Автогенман" г. Воронеж
	АС-60	60	"	"

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 ВНИИавтоген-маш	производительность, м ³ /ч	полезность объема герметичн. емк., м ³	количество емкостей	завг-изготовитель	производительность, м ³ /час	Тип испарителя	количество емкостей
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1x5	СД4136-0000	16	2,1	2 по 2,1 м ³	С до ремонтный з-д г. Бор. Горьковской обл.	50	Малогабаритный змеевиковый испаритель	3 по 4,2 м ³
10	2x10	СД4118-0000	50	2,1	3 по 2,1	Паровозоремонтный г. Тольятти	100	Форсуночный испаритель	3 по 8,3 м ³
15	2x10	СД4118-0000	33	4,2	2 по 4,2 м ³	"Узун" г. Плоешти	200	" "	6 по 8,5 м ³
20	2x10	СД4118-0000	50	4,2	3 по 4,2 м ³	"Гривидероша" г. Бухаре т			
25	2x10	СД4118-0000	66	4,2	4 по 4,2 м ³	" "			
			100	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^ж;
- для пропан-бутана - по ГОСТ 15860-70^ж.

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

Т а б л и ц а 7

Характеристики баллонов и вентиля

Газ	Состояние газа в баллоне при $t = 20^{\circ}\text{C}$	Предел рабочего давл. МПа	ГОСТ на баллон	Емкость баллона, л	Цвет баллона	Цвет надписи газа на баллоне	Вентиль	
							разъём присоединительных штуцеров	материал
Ацетилен	Растворенный	1,9	5948-76	40	Белый	Красный	Присоединяется ко-мутаем	Сталь
Кислород	Сжатый	15	949-73	40	Голубой	Черный	3/4 трубная правая	Латунь
Пропан-бутан	Сжатый	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 м³ газообразного кислорода и 5,32 м³ газообразного ацетилена, приведенных к нормальным условиям.

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

$$V_K = V_б \cdot P_K, \quad V_A = 7 V_б \cdot P_A,$$

где V_K - количество кислорода в баллоне, л;
 $V_б$ - водяная емкость баллона, л;
 P_K - давление кислорода по манометру, МПа;
 V_A - количество ацетилена в баллоне, л;
 P_A - давление ацетилена по манометру, МПа;
 γ - коэффициент, учитывающий количество и растворимость ацетилена.

3. Полный баллон емкостью 50 л при давлении 1,6 МПа содержит 12,3 м³ газообразного пропан-бутана, приведенного к нормальным условиям.

4.7. Рукава, используемые для питания газорезущего 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.

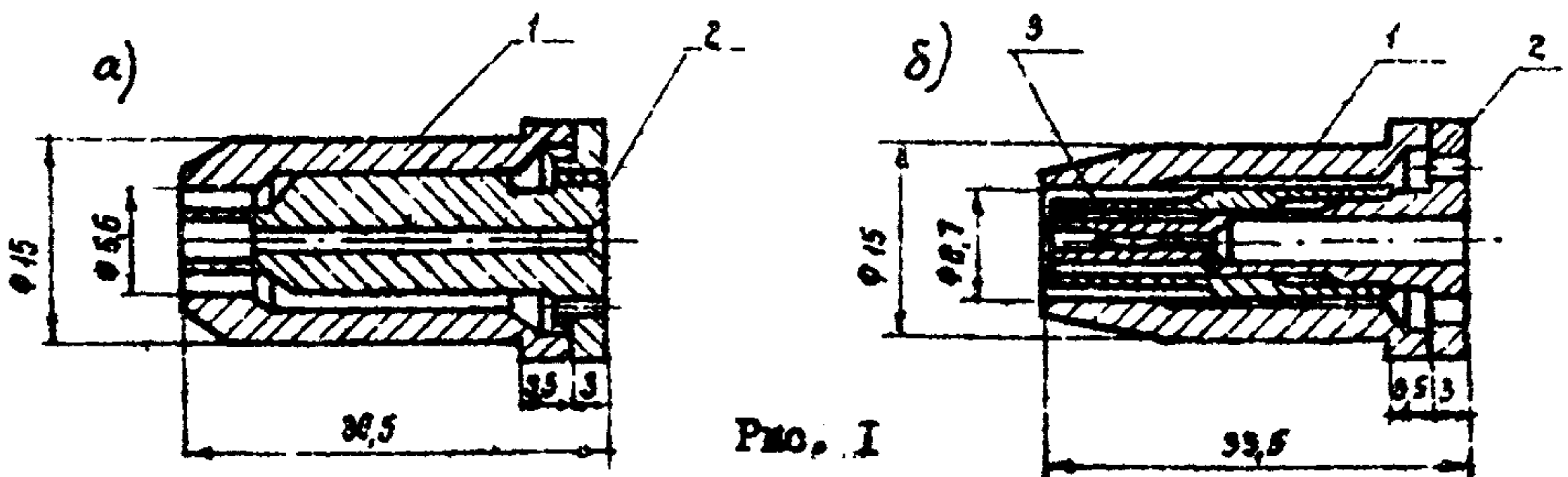
Резку глухосварных замкнутых профилей рекомендуется выполнять "Установкой для воздушно-плазменной резки" (проект 765П.00.000, разработанный Челябинским филиалом ВНИИТИАльконструкция).

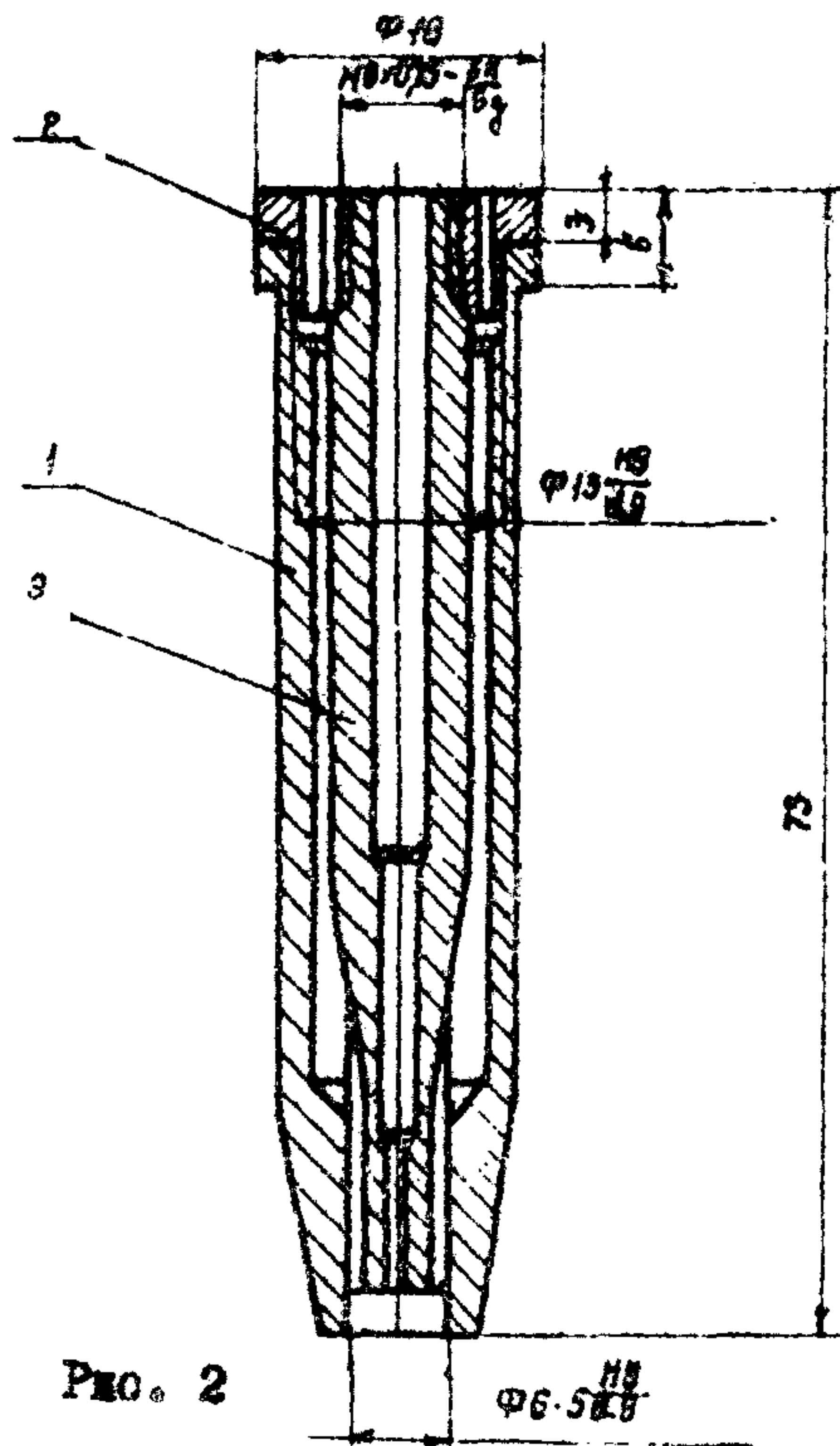
4.10. Машинную кислородную резку следует выполнять с использованием мундштуков конструкции ВНИИАвтогенмаша (со щелевым подогревом), мундштуков с кислородной завесой (с многощелевым подогревом), изготавливаемых Молодечненским заводом легких металлических конструкций, а также мундштуков низкого давления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

Предпочтение следует отдавать мундштукам низкого давления, характеризующимся 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.





5. ТЕХНОЛОГИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ РЕЗКИ

5.1. Кислородная резка

5.1.1. 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.

5.1.2. 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, 10, 11.

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 1,28 соответственно.

5.1.3. Кромки деталей из строительной стали, включая высокопрочную, после машинной кислородной резки с кислородной газосой или кислородом низкого давления, не подлежащие сварке или не полностью проявляемые 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 применить 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 фазок 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-

Режимы механизированной резки на ацетилене

Параметры режи- ма механизиро- ванной резки на ацетилене	Единицы измерения	Толщина разрезаемой стали, мм						
		3-5	6-12	15-25	30-50	60-100	150-200	250-300
Номер внутрен- него мундштука		1	2	2	3	3	4	5
Скорость фи- гурной резки	мм/мин	540-490	450-380	380-310	310-260	250-200	180-160	140-120
Скорость прямо- линейной резки	то же	650-590	540-460	460-370	370-310	300-240	260-170	160-130
Давление кисло- рода 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 аце- тилена 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 режу- щего 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 подогре- вающего кисло- рода	"	0,009-0,024		0,158-0,385		0,280-0,900		
Расход ацети- лена	"	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 прямой резки	то же	650-560	540-430	400-350	330-285	270-225	200-185	170-160
Давление кислорода перед резком	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 графа	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- -3,680
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- -3,834
Расход подогревающего кислорода	"	0,016- -0,037	0,019- -0,048	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

Режимы механизированной резки с кислородной завесой

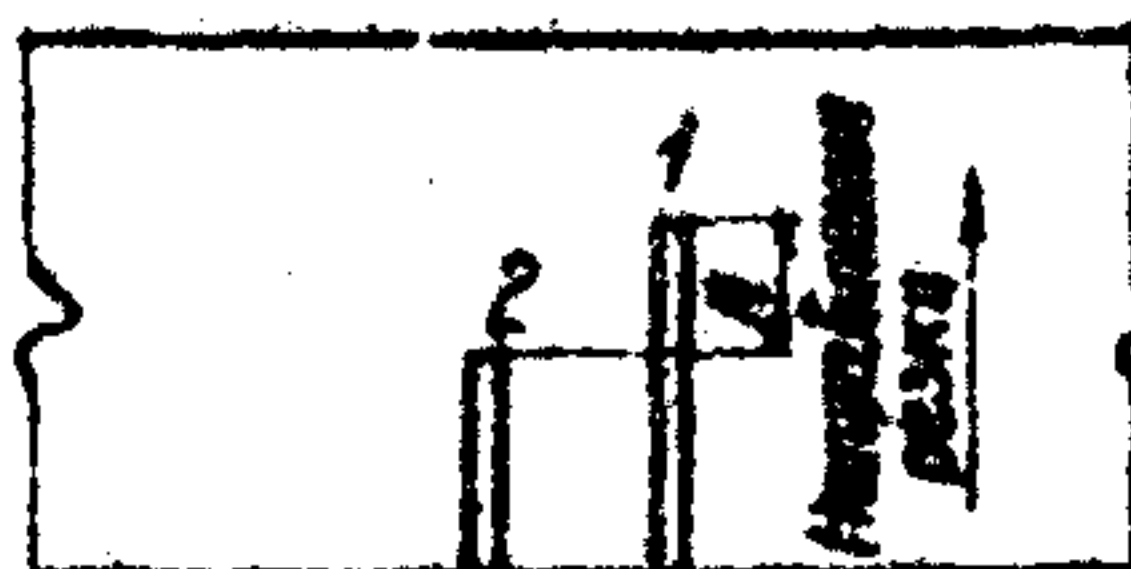
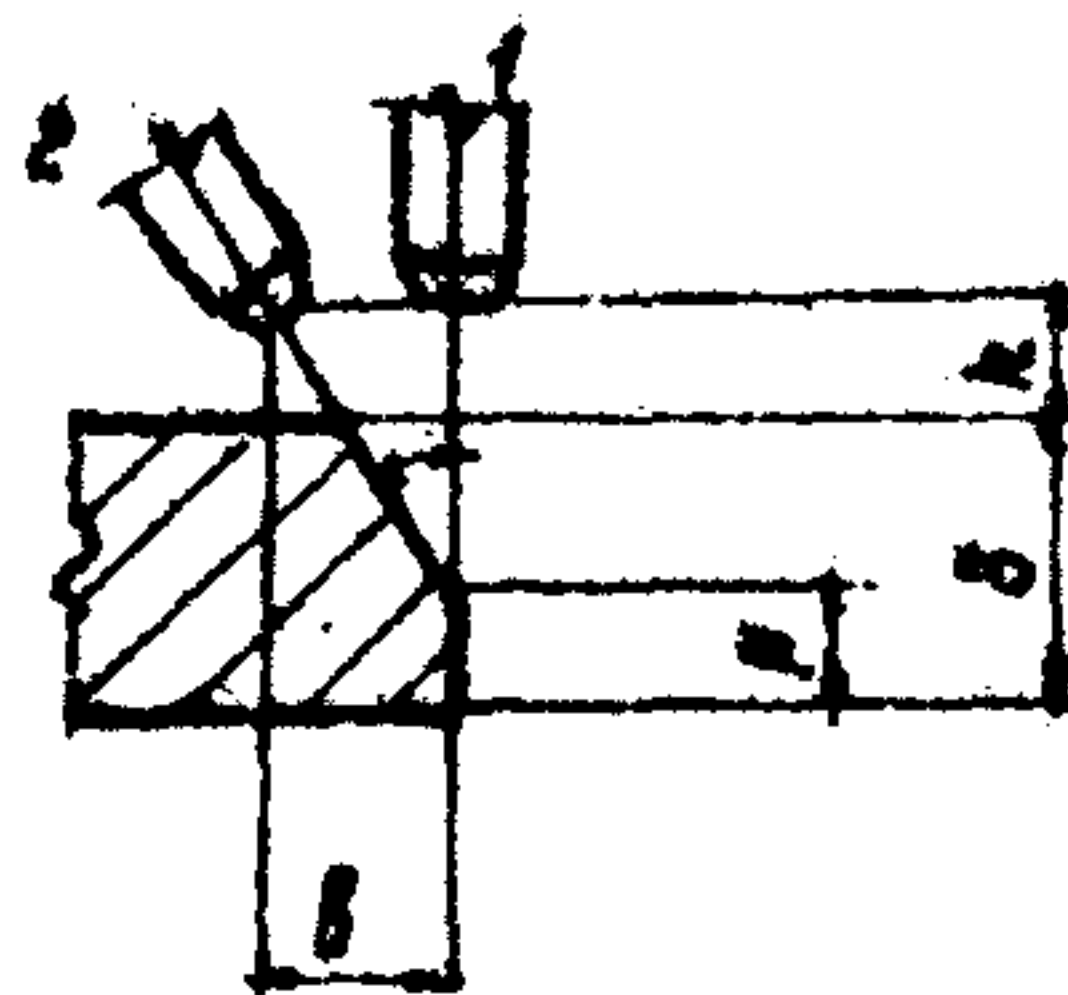
Параметры режима механизированной резки кислородной завесой	Единицы измерения	Толщина разрезаемой стали, мм						
		10	12	16	20	24	30	40
Номер внутреннего мунштука		1	1	2	2	3	3	3
Диаметр сопла для режущего кислорода	мм	1,2	1,2	1,5	1,5	1,7	1,7	1,7
Скорость фигурной резки	мм/мин	550-500	480-460	440-420	400-380	380-340	320-300	280-270
Скорость прямой резки	то же	650-580	560-540	570-500	480-440	420-380	360-340	320-280
"Угол атаки" при прямой 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			0,6-1,0				
Общий расход кислорода	м ³ /пог. м	0,077-0,130		0,178-0,307		0,303-0,473		
Расход режущего кислорода и кислорода завесы	" "	0,058-0,082		0,152-0,248		0,271-0,400		
Расход подогревающего кислорода	" "	0,019-0,048		0,026-0,059		0,032-0,073		
Расход пропан-бутана	" "	0,011-0,022						

Таблица II

Режимы низкородной резки кислородом низкого давления

Параметры режима кислородной резки кислородом низкого давления	Едини- цы из- мерения	Толщина разрезаемой стали, мм							
		5	10	12	16	20	25	30	40
Диаметр сопла режу- щего кислородом	мм		1,2			1,4		1,7	
Скорость прямоли- нейной резки	мм/мин	800	650	620	580	500	450	400	300
"Угол атаки" при прямолинейной резке	град		50-60		60 - 80			80-90	
Давление кислоро- да перед резакон	МПа	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3
Давление пропан- бутана	МПа	не менее 0,1							
Расход режущего кислорода	м ³ /п.м.	0,037-0,042			0,060-0,095			0,117-0,165	
Расход подогрева- ющего кислорода	"	0,010-0,012			0,013-0,020			0,021-0,027	
Расход пропан- бутана	"	0,0043-0,0050			0,0056-0,0066			0,0070-0,0086	

Параметры выполнения скосов



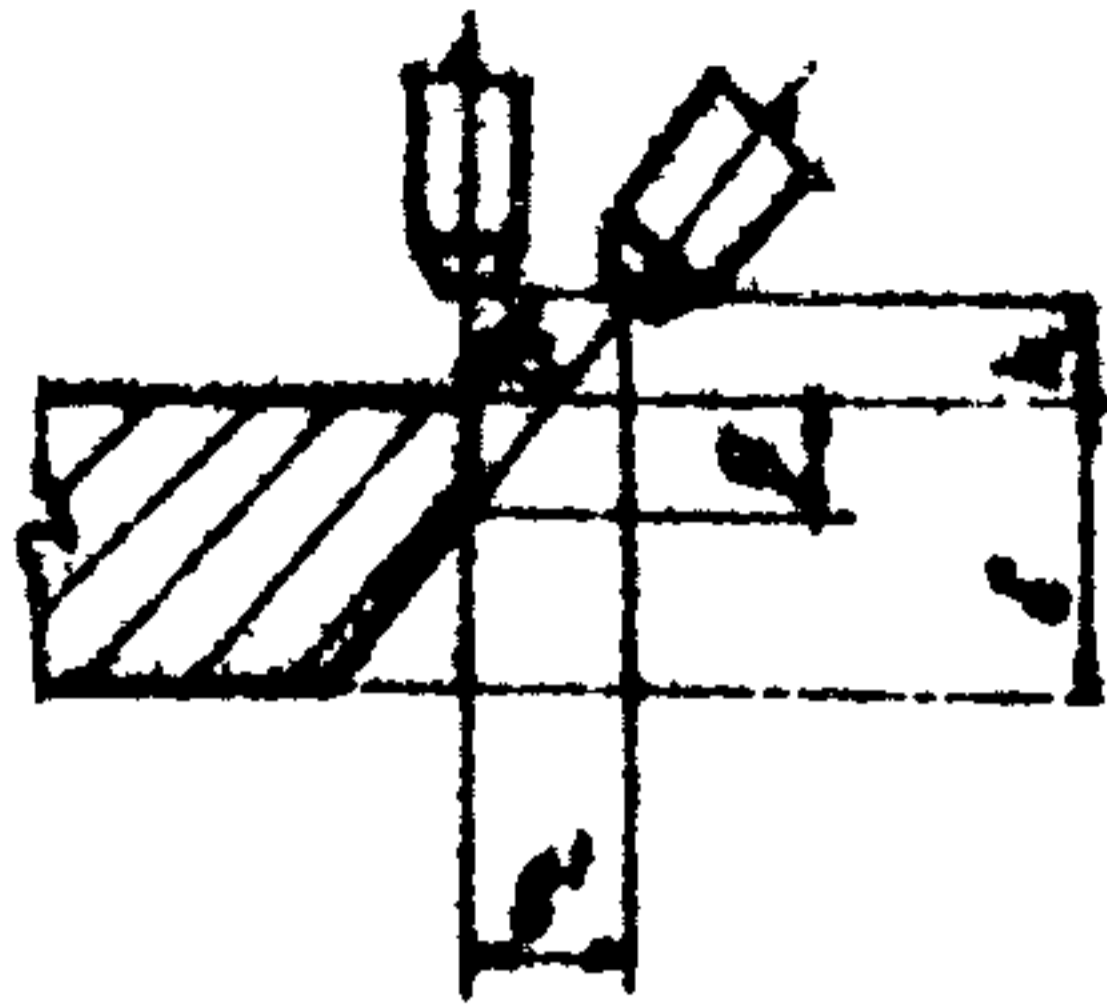
δ толщина, мм

α угол скоса, град

R притупление, мм

Толщина мм	$\alpha = 90^\circ$		$\alpha = 25^\circ$											
	$R=2$		$R=1,5$		$R=3,0$		$R=4,0$		$R=6,0$		$R=1,5$		$R=2,0$	
	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	-	-	-	-	-	-	10	7	-	-
10	7	5	9	6	-	-	-	-	-	-	11	7	-	-
12	8	5	10	6	-	-	-	-	-	-	13	7	-	-
14	9	5	11	6	10	7	-	-	9	8	14	7	14	7
16	9	5	12	6	11	7	-	-	10	8	15	7	15	7
18	10	5	13	6	-	-	12	7	11	8	16	7	16	7
20	11	5	14	6	-	-	13	7	12	8	17	7	17	7
22	11	5	15	6	-	-	-	-	13	8	18	7	18	7
24	12	5	16	6	-	-	-	-	14	8	19	7	19	7
26	13	5	17	6	-	-	-	-	-	-	20	7	20	7
28	14	5	18	6	-	-	-	-	-	-	22	7	22	7
30	14	5	9	6	-	-	-	-	-	-	23	7	23	7

Кромкой двумя резаками



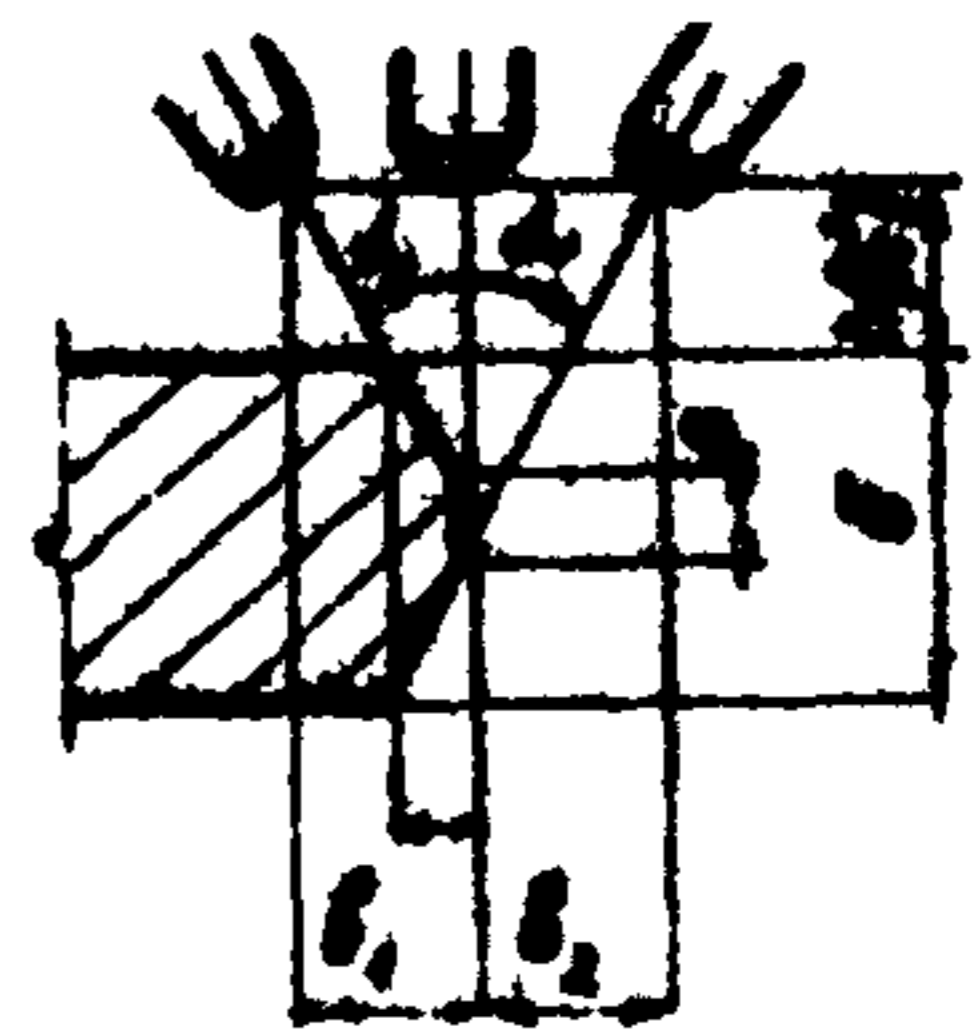
$h = 11,5$ расстояние от резака до поверхности листа, мм

$A = 25$ расстояние между режущими отрубками, мм

$b_1; b_2$ расстояние между резаками, мм

$\alpha = 30^\circ$					$\alpha = 45^\circ$					$\alpha = 50^\circ$							
$P=3,0$		$P=4,0$		$P=5,0$		$P=6,0$		$P=7,0$		$P=2,0$		$P=4,0$		$P=6,0$		$P=2,0$	
B	IB	B	IB	B	IB	B	IB	B	IB	B	IB	B	IB	B	IB	B	IB
9	8	9	9	8	9	-	-	7	11	15	11	13	13	-	-	21	16
11	8	10	9	9	9	-	-	8	11	16	11	15	13	-	-	23	16
12	8	11	9	11	9	-	-	9	11	18	11	16	13	-	-	25	16
13	8	12	9	12	9	11	10	11	11	19	11	18	13	16	14	28	16
-	-	-	-	-	-	12	10	-	-	21	11	19	13	19	14	31	16
-	-	-	-	-	-	14	10	-	-	23	11	21	13	20	14	33	16
-	-	-	-	-	-	15	10	-	-	25	11	23	13	21	14	35	16
-	-	-	-	-	-	16	10	-	-	-	-	-	-	-	-	38	16
-	-	-	-	-	-	17	10	-	-	-	-	-	-	-	-	40	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Параметры шлифовки

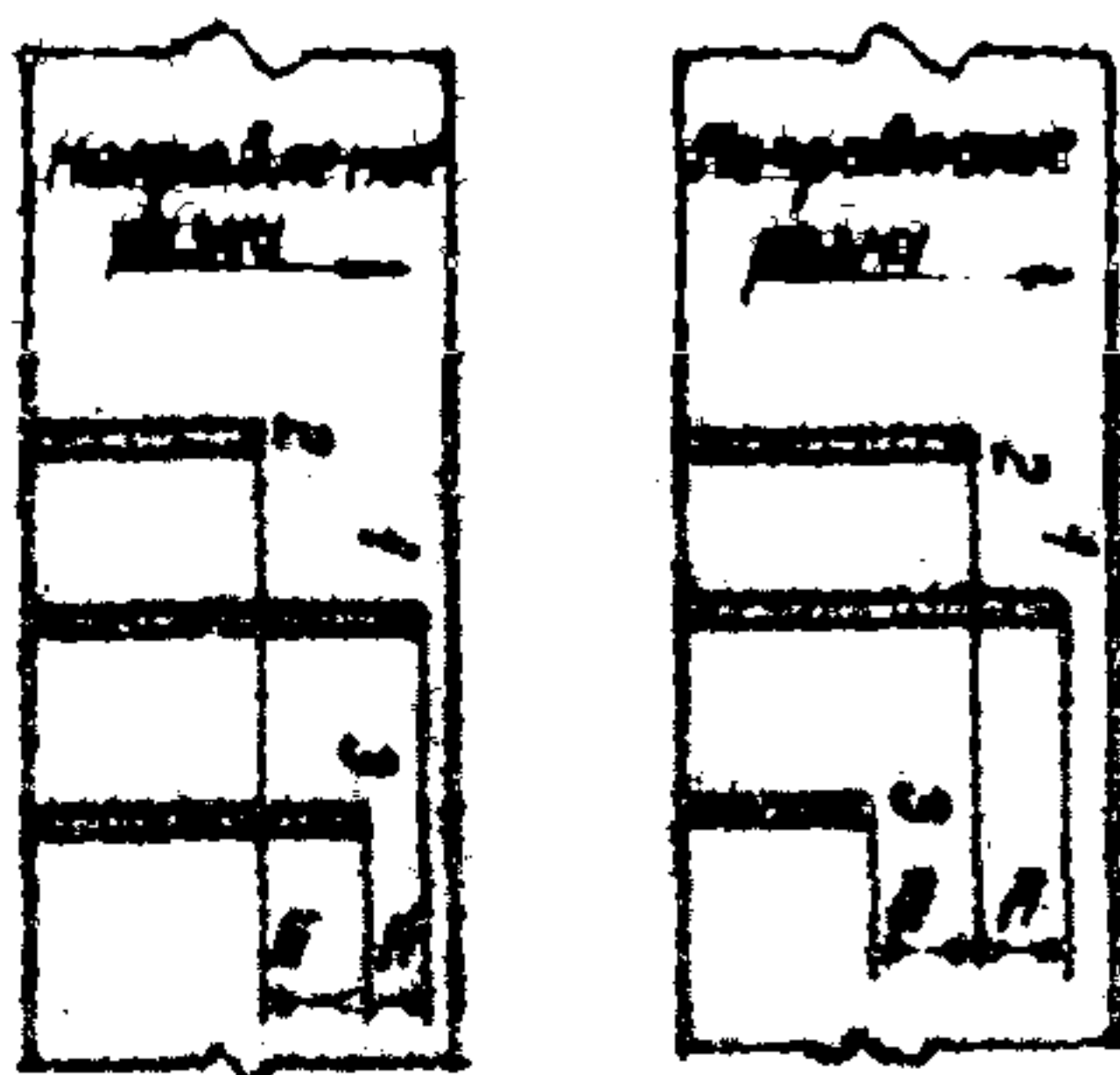


δ толщина, мм
 λ припуск, мм
 угол среза, град.

$r = 11,5$ расстояние от поверхности
 люта I-го резца, мм

Толщина мм	$\lambda = 20^\circ$		$\lambda = 22^\circ$		$\lambda = 25^\circ$				$\lambda = 30^\circ$	
	$P = 20$		$P = 1,5$		$P = 1,5$		$P = 20$		$P = 20$	
	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	10	11	-	-	-	-
22	8	9	8	8	10	11	-	-	-	-
24	8	9	8	9	10	12	-	-	13	14
26	9	9	9	9	11	12	-	-	14	15
28	9	10	9	9	12	13	-	-	15	16
30	9	10	9	10	12	13	-	-	15	16
32	10	10	10	10	13	14	-	-	16	17
34	10	11	10	10	13	14	-	-	16	17
36	10	11	10	11	13	14	-	-	17	18
38	11	11	11	11	14	15	-	-	-	-
40	11	12	11	11	14	15	14	15	-	-
42	11	12	11	12	15	16	15	16	-	-
44	12	13	12	12	15	16	15	16	-	-
46	12	13	12	12	16	17	16	17	-	-
48	12	13	12	13	16	17	16	17	-	-
50	13	14	-	-	-	-	16	17	-	-
52	13	14	-	-	-	-	17	18	-	-
54	14	14	-	-	-	-	17	18	-	-
56	14	15	-	-	-	-	18	19	-	-
58	14	15	-	-	-	-	18	19	-	-
60	15	15	-	-	-	-	19	20	-	-

Кривою тремя резцами

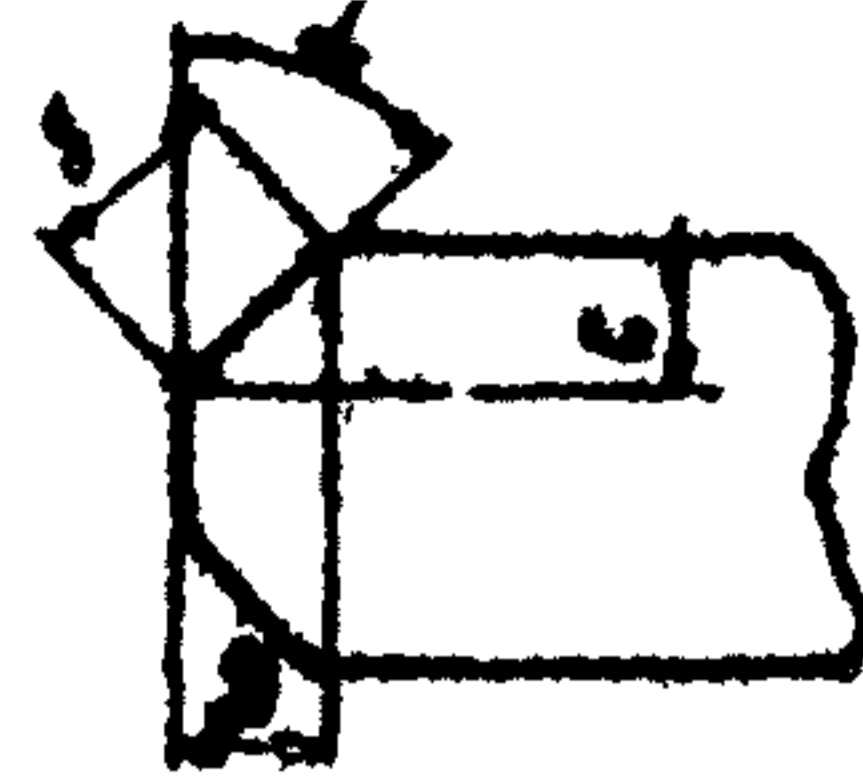
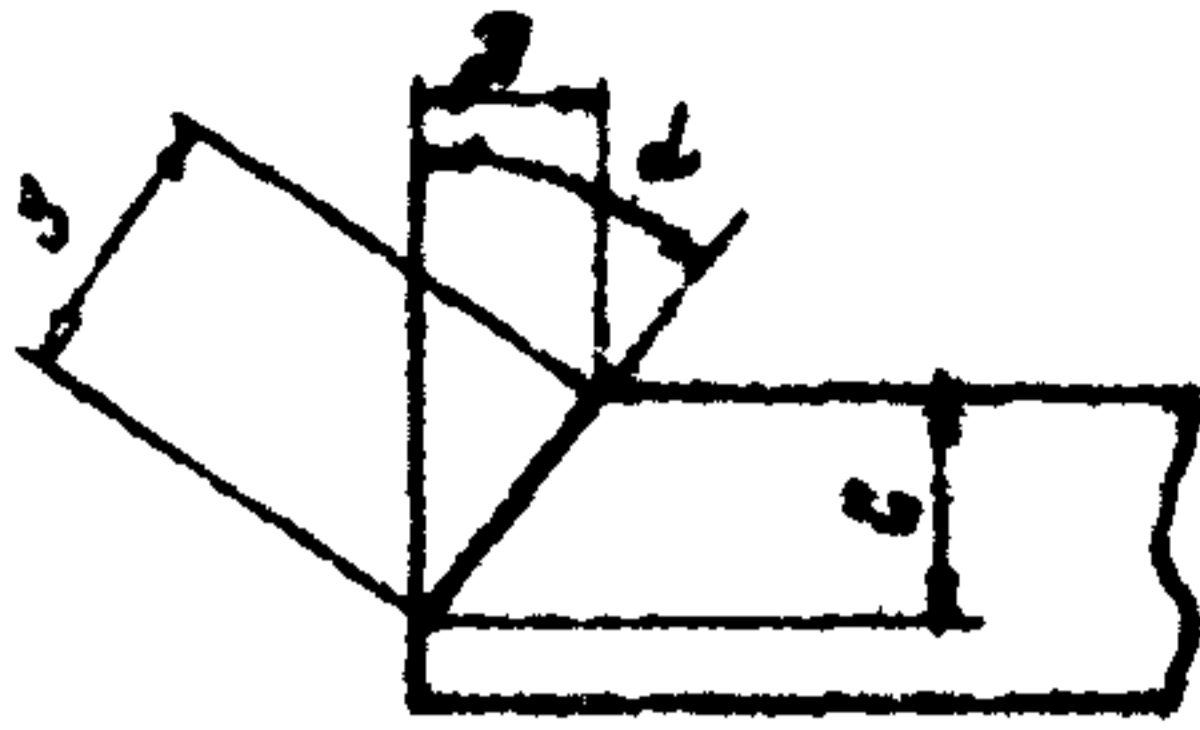


$R = 12$ расстояние оси поверхности
кромки 2-го и 3-го резцов, мм
 $R = 15$ расстояние между режущими
отрунами, мм
 δ_1, δ_2 расстояние между резцами, мм

		$\alpha = 45^\circ$		$\alpha = 50^\circ$					
$R = 6,0$		$R = 6$		1,5		2,0		4,0	
B_1	B_2	B_1	B_2	B_1	B_2	B_1	B_2	B_1	B_2
11	14	18	24	25	26	25	26	24	25
11	15	18	25	26	27	26	28	25	30
12	15	20	26	27	28	25	28	26	31
12	16	21	27	28	29	29	30	28	32
13	16	22	28	28	30	30	31	29	33
13	17	23	29	30	31	31	32	30	35
14	17	-	-	31	32	32	34	31	36
15	18	-	-	32	33	34	35	32	37
15	19	-	-	33	34	35	36	33	38
15	19	-	-	34	35	36	36	35	39
16	20	-	-	35	36	36	37	36	40
17	20	-	-	-	-	-	-	-	-
17	21	-	-	-	-	-	-	-	-
18	22	-	-	-	-	-	-	-	-
19	22	-	-	-	-	-	-	-	-
19	23	-	-	-	-	-	-	-	-
20	23	-	-	-	-	-	-	-	-
20	24	-	-	-	-	-	-	-	-
21	24	-	-	-	-	-	-	-	-
21	25	-	-	-	-	-	-	-	-
22	25	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица I4

Параметры выполнения скосов в зависимости
от толщины проката



Глубина скоса С, мм	Угол скоса α град													
	20		22		25		30		40		45		50	
	С	Д	С	Д	С	Д	С	Д	С	Д	С	Д	С	Д
10	10	3	10	3	11	5	12	6	13	9	14	10	16	12
12	13	4	13	4	13	5	14	7	16	10	17	12	19	14
14	15	5	15	5	15	6	16	8	18	12	21	15	22	17
15	17	6	17	6	18	7	18	9	21	13	23	16	25	19
18	19	6	19	7	20	8	21	10	23	15	26	18	28	22
20	21	7	22	8	22	9	23	12	26	19	29	20	31	24
22	23	7	23	9	24	10	25	13	29	19	31	22	34	26
24	25	8	25	9	26	11	28	14	31	20	34	24	37	29
26	28	8	29	11	28	12	30	16	34	22	37	26	40	31
28	30	9	31	11	31	13	32	16	36	24	40	28	44	33
30	32	10	32	12	33	14	35	17	39	25	43	30	47	36
32	34	11	34	13	35	15	37	18	42	27	46	32	50	38
34	36	12	36	13	37	16	39	20	44	29	48	34	53	40
36	38	13	39	14	40	17	42	21	47	30	52	36	55	43
38	40	14	40	15	42	18	44	22	49	32	54	38	60	45
40	43	15	43	16	44	18	46	23	52	34	57	40	62	48
42	45	15	46	17	45	19	48	24	54	35	60	42	65	50
44	47	16	48	17	48	20	51	26	57	37	63	44	69	52
46	49	17	50	19	51	21	53	27	60	39	66	46	72	55
48	51	17	52	19	53	22	55	28	62	40	69	48	75	57
50	53	18	53	20	55	22	57	29	65	42	72	50	78	60

ной не менее 15 мм, расположенные на одной линии, перпендикулярной длинным краям деталей; расстояние между перемычками должно составлять: при ширине пояса 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; но следует до окончательной резки размазывать 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 предварения при вырезке деталей, :

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

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

- кромки которых откусывают в стыковое соединение под односторонней сварку;

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

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

Таблица 15

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		Расстоя- ние от резака до изде- лия, мм	Ширина реза по нижней кромке, мм	Неперпен- дикуляр- ность по- верхности реза, мм
			точ- ная	на дуге		элект- рода	сошла			
4	4000-4500	250		140-145						
5	3500-3500	250		140-145						
8	2400-2500	260		145-150						
10	1300-2000	270	380±20	155-160	4,8+6,0	2,0	4,0	10-12	3,0-3,5	0,8-1,2
12	1700-1800	300		155-160						
14	1500-1600	300		160-165						
16	1300-1400	320		160-165						
18	1100-1200	340		165-170						
20	1000-1100	340		165-170						
30	650-700	380		170-175						

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). Стклонения размеров скосов под оварку должны соответствовать ГОСТ 5264-69, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 8713-79.

6.2. Неперпендикулярность резанных 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 обслуживания 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 газорезущих 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

работы 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, занятые 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 изменениями 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 II.А.11-70 "Техника безопасности в строительстве".

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

Давление в газопроводах, 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.

Газопроводы 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 вентиляем и штуцером для присоединения редуктора.

Редукторы должны быть окрашены в соответствующие цвета:

- кислородные - в голубой;
- ацетиленовые - в белый;
- проп. и-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. Резак для ручной кислородной резки, редукторы, рукава и газорезущие машины должны быть закреплены за определенными рабочими.

Длина рукава не должна превышать 20 м. При ремонтных работах допускается увеличение длины рукавов до 40 м. Закрепление рукавов должно осуществляться на шпильках по ГОСТ 1078-71 с помощью хомутов. Запрещается подмотка дефектных рукавов изоляционной лентой. Дефектные места рукавов должны быть вырезаны и соединены двусторонними шпильками. 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, плангов;
- правильность и исправность подвожки тока, заземления и выключающих 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 промышленными 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 м² площади участка газовой резки, а также на каждое помещение газовой резки меньшей площади необходимо иметь огнетушитель и ящик с песком емкостью 1 м³.

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 газопитание и электрические установки, а также убедиться в отсутствии горящих и тлеющих предметов.

8.10. При тушении керосина, бензина, а также электрических проводов в помещениях, 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 м³ воздуха на 1 м³ сжигаемого горючего газа.

8.12. Рабочее место воздушно-плазменной резки должно быть оборудовано эффективной местной вентиляцией производительностью 4500...6000 м³/ч.

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

СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. 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. Технологии термической резки.	22
5.1. Кислородная резка.	22
5.2. Воздушно-плазменная резка.	33
6. Требования к точности и качеству изготовленных деталей.	25
7. Требования к квалификации рабо- чих и ИТР	25
8. Техника безопасности при термической резке	38

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

Л-91605. Подписано к печати 7/1-83 г. Объем 2,5 п. л.
Формат 60x84/16. Offsetная печать. Тираж 150 экз.
Цена 40 коп. Заказ № 364.

Отпечатано на ротапринтере ЦНИИПСК