

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ

Для обеспечения нормального процесса необходим рациональный выбор параметров режима. Параметрами режима являются: диаметр сопла, сила тока, напряжение дуги, скорость резки, расстояние между торцом сопла и изделием и расход воздуха. Форма и размеры соплового канала обуславливают свойства и параметры дуги. С уменьшением диаметра и увеличением длины канала возрастают скорость потока плазмы, концентрация энергии в дуге, ее напряжение и режущая способность. Срок службы сопла и катода зависят от интенсивности их охлаждения (водой или воздухом), рациональных энергетических, технологических параметров и величины расхода воздуха. Максимальные скорости резки и сила тока для нержавеющей сталей, выполненные на 200-амперной установке, приведены в таблицах ниже.

На рисунках 1 – 5 представлены заготовки, вырезанные на плазменной установке с грамотно подобранными режимами резания. На них нет зарезов и большого количества оплавленного металла (окалин). Рез получается чистым и контур заготовки готов к дальнейшей обработке и подготовка детали к установке на станок не нужна.

На рисунках 6 – 8 представлены изображения заготовок, где качество реза гораздо хуже, чем в предыдущих изображениях, причиной являются неправильно подобранные режимы резания.

Скорость воздушно-плазменной резки, по сравнению с газокислородной, возрастает в 2–3 раза (см. рис. 11).

* Работа выполнена под руководством доктора технических наук, профессора ФГБОУ ВО «ГТУ» М. В. Соколова.

1. Нержавеющая Сталь 50A

Воздух Плазменный / Воздух Защитный

Толщина, мм	Давление		Напряжение дуги, В	Высота резака, мм	Скорость движения, мм/мин	Начальная высота пробивки, мм	Задержка на пробивку, с	Ширина реза, мм
	Плазменный (Воздух), Бар	Защитный (Воздух), Бар						
0,8	4,8	1,4	104	3,2	15 240	5,1	0,0	1,7
1	4,8	1,4	104	3,3	14 060	5,1	0,0	1,7
1,5	4,8	3,4	105	3,7	9750	5,1	0,0	1,7
2	4,8	3,4	106	3,8	7610	5,1	0,0	1,8
3	4,8	3,4	109	3,8	4400	5,1	0,1	2,1
4	4,8	3,4	111	3,8	2180	5,1	0,1	2,2
5	4,8	3,4	112	3,8	1450	5,1	0,1	2,2
6	4,8	3,4	112	3,8	1130	5,1	0,2	2,2

2. Нержавеющая Сталь 100A

Воздух Плазменный / Воздух Защитный

Толщина, мм	Давление		Напряжение дуги, В	Высота резака, мм	Скорость движения, мм/мин	Начальная высота пробивки, мм	Задержка на пробивку, с	Ширина реза, мм
	Плазменный (Воздух), Бар	Защитный (Воздух), Бар						
1,5	5,7	2,9	144	2,0	12 700	5,1	0,0	2,4
2	5,7	2,9	145	2,1	11 290	5,7	0,0	2,5
3	5,7	2,9	149	2,0	6330	8,3	0,0	2,6
4	5,7	2,9	150	3,6	7030	8,3	0,1	2,7
5	5,7	2,9	153	3,6	4170	8,3	0,1	2,7

Продолжение табл. 2

Толщина, мм	Давление		Напряжение дуги, В	Высота резака, мм	Скорость движения, мм/мин	Начальная высота пробивки, мм	Задержка на пробивку, с	Ширина реза, мм
	Плазменный (Воздух), Бар	Защитный (Воздух), Бар						
6	5,7	2,9	155	3,6	2960	8,3	0,1	2,7
8	5,7	2,9	158	3,6	2080	8,3	0,2	2,7
10	5,7	2,9	161	3,6	1580	8,3	0,2	2,8
12	5,7	2,9	165	4,0	1260	8,3	0,4	2,8
15	5,7	2,9	165	4,1	960	8,7	1,0	2,9

3. Нержавеющая Сталь 200А

Воздух Плазменный / Воздух Защитный

Толщина, мм	Давление		Напряжение дуги, В	Высота резака, мм	Скорость движения, мм/мин	Начальная высота пробивки, мм	Задержка на пробивку, с	Ширина реза, мм
	Плазменный (Воздух), Бар	Защитный (Воздух), Бар						
5	6,2	4,8	168	3,6	7530	7,6	0,0	4,1
6	6,2	4,8	166	3,6	7130	7,6	0,1	4,1
8	6,2	4,8	166	3,6	6000	7,6	0,2	4,2
10	6,2	4,8	166	3,6	4870	7,8	0,2	4,3
12	6,2	4,8	169	3,6	3990	8,6	0,3	4,3
15	6,2	4,8	170	3,6	3040	9,8	0,4	4,4
20	6,2	4,8	171	4,1	1750	11,4	0,6	4,5
25	6,2	4,8	175	4,5	1060	12,5	1,2	4,6
32	6,2	4,8	185	5,1	500	12,7	3,0	5,3
38	6,2	4,8	191	5,1	330	старт с края		5,6
50	6,2	4,8	198	5,1	210	старт с края		5,8



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7



Рис. 8

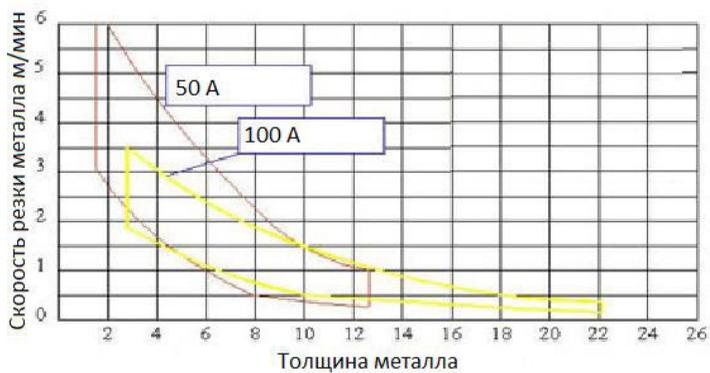


Рис. 9. Области оптимальных режимов резки металлов для плазматрона с воздушным охлаждением (ток 50 и 100 А)

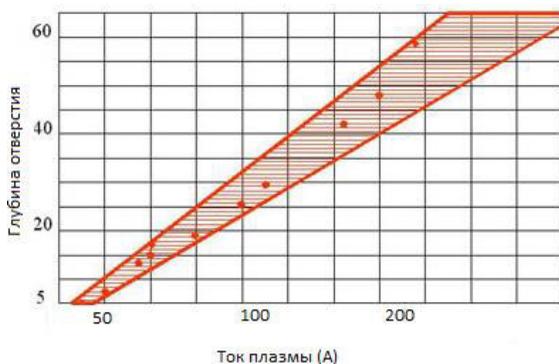


Рис. 10. Рекомендуемые токи для пробивки отверстия

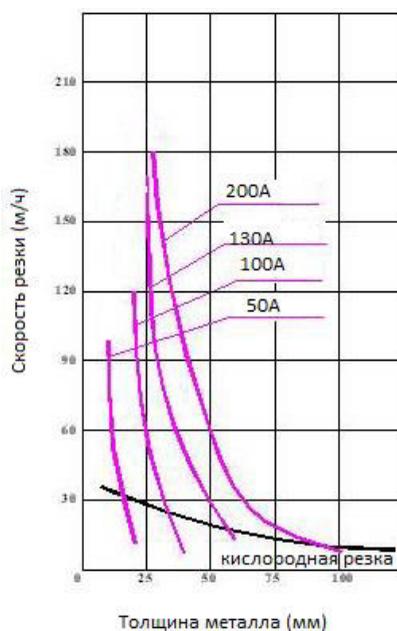


Рис. 11. Скорость резки углеродистой стали в зависимости от толщины металла и мощности дуги. Пологая нижняя линия – газокислородная резка

Кафедра «Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении» ФГБОУ ВО «ТГТУ»