



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
ОТДЕЛ ГЛАВНОГО СВАРЩИКА

25.06.2019

№ 778-10/152/2019/10

Директору ООО НПП
«Деря Графикс»
И.Е. Гуленко

О сравнении сварочного оборудования

Уважаемый Игорь Евгеньевич!

Согласно Вашему запросу направляем Вам материалы по анализу сварочного оборудования EVOTIG 500 P AC/DC фирмы ООО НПП «Деря Графикс» (Санкт-Петербург) и Magic Ware 3000 Job фирмы «FRONIUS» (Австрия).

Главный сварщик

В.В. Николаев

- Приложение: 1) Технические характеристики на 2 л.;
2) Сравнение состава функционала на 6 л.;
3) Сравнительная характеристика на 1 л.;
4) Результаты практического тестирования на 2 л.

Исполнитель:
Устюжанин В.М.
Тел. 327-11-34

Технические характеристики

№ п.п..	EVOTIG 500 P AC/DC	Значение	Magic Ware 3000 Job	Значение
1	Диапазон регулирования сварочного тока в режиме, А:		Диапазон регулирования сварочного тока в режиме, А:	
2	TIG (РАД)	3-500	TIG	3-300
3	MMA (РД)	20-500	MMA	10-300
4	Сила тока, А при ПВ 100% (40%) и $t=40^{\circ}\text{C}$ в режиме:		Сварочный ток при 3 х 400 - 460 В	
5	TIG (РАД)	500	10 мин/ 40°C (104°F) 35% ПВ	300
6	MMA (РД)	500	10 мин/ 40°C (104°F) 100% ПВ	190
7	Напряжение сети, В	400 $\pm 25\%$	Напряжение сети, В	400 $\pm 15\%$
8	Частота сети, Гц	50/60	Частота сети, Гц	50/60
9	Авт. Выключатель, А	3Х63	Сетевой предохранитель (инерционный) 3 х 400 - 460 В	16
10	Потребляемый ток, А	44	-	-
11	Макс. Потреб. Мощность в режиме, кВт:		Первичная эксплуатационная мощность кВт (100% ПВ)	
12	TIG (РАД)	22,2	-	5,5
13	MMA (РД)	22,2		
14	КПД	96%	КПД	99%
15	Напряжение холостого хода, В:		Напряжение холостого хода, В	
16	Без функции VRD	93	-	
17	Класс защиты	IP 34	Класс защиты	IP 23
18	Класс изоляции	Н	Класс изоляции	В
19	Масса, кг	62,5	Масса, кг.	28,1
20	Габариты, мм	740X300X600	Габариты (с ручкой)ё	560X250X435

Вывод: согласно пунктам 12, 14, 17, 19, 20 сварочный аппарат аргодуговой сварки EVOTIG 500 PAC/DC уступает сварочному аппарату аргодуговой сварки Magic Ware 3000 Job по ряду параметров:

1. Значение максимальной потребляемой мощности на представленной модели сварочного аппарата EVOTIG 500 PAC/DC (22,2 кВт) значительно превышает значение аналогичного параметра для уже используемого на ПАО «Уралмашзавод» сварочного аппарата Magic Ware 3000 Job, равного 5.5 кВт.
2. Значение КПД представленной модели сварочного аппарата EVOTIG 500 PAC/DC (96%) ниже значения аналогичного параметра для уже используемого на ПАО «Уралмашзавод» сварочного аппарата Magic Ware 3000 Job, равного 99%.
3. Значение класса защиты представленной модели сварочного аппарата EVOTIG 500 PAC/DC (IP 34) выше значения класса защиты уже используемого на ПАО «Уралмашзавод» сварочного аппарата Magic Ware 3000 Job, что в данном случае является преимуществом.
4. Масса представленной модели сварочного аппарата EVOTIG 500 PAC/DC (62,5 кг) превосходит массу уже используемого на ПАО «Уралмашзавод» сварочного аппарата 740X300X600, равной 28,1 кг.
5. Габаритные размеры представленной модели сварочного аппарата EVOTIG 500 PAC/DC (740X300X600 мм) превышают габаритные размеры уже используемого на ПАО «Уралмашзавод» сварочного аппарата Magic Ware 3000 Job, равные 560X250X435 мм.

Сравнение состава функционала EVOTIG 500 P AC/DC и Magic Ware 3000 Job

№ п/п	Наименование полуавтомата, функция, диапазон регулировки	Наименование полуавтомата, функция, диапазон регулировки	Примечание
	EVOTIG 500 P AC/DC	Magic Ware 3000 Job	
1	Блокировка экрана	Блокировка клавиатуры	
2	<p>Режима работы:</p> <p>ММА (на постоянном и переменном токе)</p> <p>TIG:</p> <p>- DC «-»</p> <p>- DC «+»</p> <p>- AC</p> <p>- AC+DC</p>	<p>Режим работы:</p> <p>ММА (на переменном и постоянном токе прямой и обратной полярности)</p> <p>TIG:</p> <p>- Сварка постоянным током положительной полярности</p> <p>- Сварка постоянным током отрицательной полярности</p> <p>- AC</p>	-
3	<p>Тип сварки:</p> <p>- Непрерывная</p> <p>- Точечная</p> <p>- Интервальная</p>	<p>Тип сварки:</p> <p>- Непрерывная</p> <p>- Точечная</p>	-
			На сварочном аппарате Magic Ware 3000 Job отсутствует функция интервальной сварки
4	<p>Тактность:</p> <p>- 2T</p> <p>- 4T</p> <p>- 4ТУпр.</p>	<p>Тактность:</p> <p>- 2-тактный режим</p> <p>- 4-тактный режим</p> <p>- 4-тактный режим</p>	- -
			На сварочном EVOTIG

			представлен меньшим числом вариаций, в отличие от 4-тактного режима на сварочном аппарате Magic Ware 3000 Job
5	<p>Поджиг:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Авто - Контактный - Бесконтактный 	<p>-</p> <p>Контактное зажигание</p> <p>- Зажигание дуги импульсом высокой частоты (высокочастотное зажигание)</p>	-
6	Выбор диаметра электрода	Выбор диаметра электрода	-
7	<p>Частотный режим:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пульс - ВЧ - Пульс + ВЧ 	<p>Частотный режим:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пульс - ВЧ 	<p>-</p> <p>На сварочном аппарате Magic Ware 3000 Job отсутствует функция совмещения режима «пульс» и режима высокочастотной сварки</p>
8	<p>Охлаждение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Авто - Выкл. - Вкл. 	<p>Охлаждение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ON охлаждающий модуль всегда остается во включенном состоянии - OFF охлаждающий модуль всегда остается в выключенном состоянии - Aut Охлаждающий модуль отключается через 2 минуты после завершения сварки. 	-
9	<p>Параметры циклограммы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Длительность продувки до сварки 	<ul style="list-style-type: none"> - Время предварительной подачи газа 	-

- Интенсивность поджига	-	-
- Длительность сварочного тока	- Продолжительность фазы стартового тока	-
- Стартовый ток	- Основной ток	-
- Длительность перехода к основному току	- Фаза нарастания тока: плавное повышение стартового тока до достижения значения основного (сварочного) тока	-
- Длительность спада тока	- Фаза снижения тока: плавное уменьшение сварочного тока до достижения значения тока заваривания кратера.	-
- Длительность заварки кратера	- Продолжительность фазы конечного тока	-
- Ток заварки кратера	- Фаза конечного тока: во избежание местного перегрева материала за счет аккумуляции тепла в конце шва (т. е. проваливания сварочного шва)	-
- Длительность продувки после сварки	- Время продувки газа при минимальном сварочном токе	-
<i>Только для режима ММА</i>		
- Ток форсажа	-	
- Напряжение ввода в форсаж	-	
«Основной цикл сварки», при выборе: <i>частотный режим → импульс → время (при настройке → вид импульсов → частота):</i>		-
- Длительность импульса основного тока (частота импульсов)	- Частота импульса	-

- Длительность спада тока	- Время конечного тока	-
- Длительность нарастания тока		
- Длительность паузы (величина заполнения импульсов)	- Продолжительность фазы стартового тока	-
- Ток паузы	-	-
- Частотный режим пульс баланс	- Duty cycle - отношение длительности импульса к продолжительности базового тока при настроенной частоте импульса	-
<i>Тип сварки→точечная:</i>	Точечная сварка:	
- Длительность сварки	- Продолжительность точечной сварки	-
- Основной ток	- Величина основного тока	-
<i>Блок параметров переменного тока:</i>		
Форма волны переменного тока:	Форма волны переменного тока:	
- Синусоида,	- Синусоидальная кривая (стандартная настройка для малошумной и стабильной сварочной дуги)	-
- Треугольник	- Кривая треугольной формы	-
- Прямоугольник	- Кривая прямоугольной формы с уменьшенной крутизной фронта (для снижения уровня шума по сравнению с кривой точно прямоугольной формы) - Кривая точно прямоугольной формы (стабильная, но шумная сварочная дуга)	- -
- Трапеция	-	-

	<p>- Частота AC</p> <p>- Баланс AC</p> <p><i>Режим→TIG→TIG AC +DC^</i></p> <p>- Длительность AC</p> <p>- Длительность DC</p>	<p>- Регулировка частоты переменного тока</p> <p>- Баланс переменного тока</p> <p>-</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>На сварочном аппарате Magic Ware 3000 Job отсутствует функция совмещения постоянного и переменного тока</p>
10	<p>Экран MMA:</p> <p>- Регулировка A</p> <p>- Регулировка B</p>	<p>Сварка стержневым электродом:</p> <p>- Регулировка A</p> <p>- Ограничение сварочного напряжения</p>	<p>-</p> <p>Длина сварочной дуги определяется сварочным напряжением. Для завершения сварки, как правило, необходимо поднять стержневой электрод на значительное расстояние от изделия. Параметр Uco позволяет ограничить сварочное напряжение значением, при котором процесс сварки завершается даже при незначительном поднятии электрода.</p> <p>Дополнительная функция Magic Ware 3000 Job: при уменьшении длины сварочной дуги сварочное напряжение может снизиться настолько, что стержневой электрод начинает прилипать. Кроме того, это может привести к</p>

			<p>электрод. Выгоранию препятствует активация функции Anti-Stick. Если стержневой электрод начинает прилипать, источник тока немедленно выключает сварочный ток. После отделения сварочного электрода от обрабатываемой детали процесс сварки может быть продолжен.</p>
	- Регулировка динамики	- Коррекция динамики	-
	- Поджиг контактный	- Поджиг контактный	-
	- тип электрода:		
	- Кислотное покрытие		
	- Основное покрытие		
	- Целлюлозное покрытие		
	- Рутитовое покрытие		
	- Пункт ЗАДАНИЯ:	- Режим заданий:	
	Возможность сохранения до 25 ячеек памяти	Возможность сохранения до 100 ячеек памяти	-
			<p>На сварочном аппарате Magic Ware 3000 Job не предусмотрены параметры настройки, отражающие тип покрытия электрода.</p>

Вывод:

ПАО «Уралмашзавод» высоко оценивает режимную часть EVOTIG 500 Р AC/DC! Функционал представленного сварочного аппарата позволяет решать широкий спектр производственных задач в условиях крупного машиностроительного производства.

Сравнительная характеристика других параметров сварочных аппаратов

Характеристика удобства системы управления аппаратом аргонодуговой сварки

Исходя из комплектации аппарата аргонодуговой сварки, стоит отметить следующее преимущество:

В отличие от сварочного аппарата Magic Ware 3000 Job, управление режимами сварки осуществляется посредством блока-циклограммы, что на наш взгляд является наиболее рациональным.

Характеристика сварочной горелки

Сварочная горелка аппарата EVOTIG 500 P AC/DC обладает достаточной эргономикой для использования в условиях крупного машиностроительного производства. Она достаточно удобно лежит в руке и имеет шарнирное соединение, облегчающее манипуляцию сварочной горелкой в процессе работы. Однако в сравнении со сварочной горелкой аппарата Magic Ware 3000 Job, данная горелка не обладает возможностью дополнительной регулировки режимов при 2-х, и 4-х тактном (в различных вариантах) управлении. Данное различие является недостатком сварочной горелки EVOTIG.

Результаты практического тестирования

Практическое тестирование проводилось на территории уч. №3/4, цеха № 31.

В процессе тестирования принимал участие инженер-инструктор по сварке.

Сварка производилась на технологических пластинах из стали 12Х18Н10Т и алюминиевого сплава АМГ6.

1. TIG DC

Горение дуги стабильное. Регулировка всех режимов сварки, включённых в блок-циклограмму не вызывает затруднений.

2. TIG DC Пульс

Диапазон регулировки частоты импульса оптимально подходит для решения следующих задач:

- сварка тонколистового металла и сплавов;
- сварка чёрных и нержавеющей сталей;
- сварка сплавов на основе алюминия;
- наплавка

а также:

- сварка сплавов на основе меди;
- сварка титановых сплавов;
- сварка никелевых сплавов.

В тех случаях, когда требуется пониженное тепловложение, получение чешуйчатой поверхности сварного шва, или обеспечение минимального перемешивания с основным металлом в случае при наплавке.

3. TIG DC Пульс + ВЧ

Горение дуги стабильное Хорошее формирование сварного шва с обеспечением высокого качества поверхности. Данный режим оптимально подходит для сварки чёрных и нержавеющей сталей, алюминиевых и медных сплавов. Также может быть применён в процессе наплавки.

4. TIG AC Пульс

Горение дуги стабильное. Хорошее формирование сварного шва с обеспечением высокого качества поверхности.

Режим оптимально подходит для решения следующих задач:

- получение крупночешуйчатой поверхности сварного шва (например, в процессе сварки труб);
- снижение уровня тепловложения в процессе сварки и ремонтной наплавки алюминиевых сплавов;
- сварки тонколистового металла.

5. TIG AC Пульс + ВЧ

Горение дуги стабильное. Хорошее формирование сварного шва с обеспечением высокого качества поверхности. Возможность получения сварных швов с крупночешуйчатой поверхностью. Режим может быть использован при сварке тонколистового металла и в процессе сварки труб, с применением различных видов соединений. Целесообразно использование данного режима в процессе ремонтной наплавки алюминиевых сплавов.

6. TIG AC + ВЧ

Горение дуги стабильное. Хорошее формирование сварного шва с обеспечением высокого качества поверхности. Возможность получения сварных швов с мелкочешуйчатой поверхностью.

Режим характеризуется:

- повышенным уровнем стабильности горения дуги;
- сужением зоны теплового воздействия, что способствует повышению качества формирования сварного шва и улучшению механических свойств сварного соединения.

7. Режим интервальной сварки

Режим подходит для сварки прерывистых швов. Преимущество данного режима, перед режимом точечной сварки состоит в следующем:

- возможность ведения сварки с минимизацией кнопочного управления сварочной горелкой.