

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНВЕРТОРНОГО СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Сорокин М.С., Волков В.В., Козлов И.К.

Определяющим преимуществом инверторных сварочных источников питания является существенная экономия энергопотребления.

Приводимые в различных источниках данные по экономии электроэнергии существенно разнятся от 10-15% до 1,2-1,8 раз.

С целью сравнительной оценки энергопотребления были проведены испытания, близких по технологическим параметрам, источников - ВД-506, выполненного по традиционной схеме, и инверторного источника МС-501М1.

Мгновенные значения: фазного тока в первичной цепи, сварочного тока и падения напряжения на участке электрод-стол сварщика записывались мобильным регистратором МРС-02У с частотой дискретизации 5 кГц. На участке соответствующем длительности процесса определялись среднеквадратичные значения тока и напряжения, значения, которых использовались в дальнейших расчетах. В первичную цепь был включен счетчик активной и реактивной энергии переменного тока статический multifunctional НЭС-04. Результаты испытаний представлены в таблице 1.

Таблица 1 Результаты испытаний

Обозначение, параметр, (измерительный прибор, расчетная формула)	ВД 506	МС 501М1
T -Длительность процесса, с	84,5	79,0
Потребленная энергия, (ТТИ-А)		
P₁ - активная, кВт час	0,184	0,144
Q₁ - реактивная, вар час	0,334	0,024
I₁ -Первичный фазный ток, (МРС-02У), А	27,0	12,1
I₂ -Вторичный сварочный ток, (МРС-02У), А	201,3	202,6
U₂ -Падение напряжения на участке электрод-стол сварщика, В (МРС-02У), В	23,5	23,3
S -Расчетное значение полной потребляемой мощности, кВА, S=3* I₁*220	17,82	7,99
N₂ - Мощность выделяемая во вторичной цепи, кВт N₂= I₂* U₂	4,73	4,72
P₂ -Потребленная энергия за время T, кВт час P₂=T* N₂/3600	0,111	0,104
кпд= P₂/ P₁ , %	60	72
Коэффициент мощности= P₁/ (S*T/3600)	0,44	0,82

Полученные результаты свидетельствуют о существенной экономии энергопотребления

в случае применения инверторных источников питания, как с точки зрения активной энергии примерно на 25-30 %, так и ее реактивной составляющей, Снижение полной потребляемой мощности и соответственно фазных токов составляет порядка 100 %, что означает снижение загрузки сети, расходов на токоподводящий кабель и электрораспределительную аппаратуру.

Нет необходимости в расходах на приобретение установок компенсации реактивной мощности, ввиду ее крайне низкого значения. Окупаемость инверторных источников питания при сварке, только за счет экономии электроэнергии, в том числе при нахождении источника в режиме холостого хода, примерно за год компенсирует его более высокую стоимость.