

# ФБУ "Нижегородский ЦСМ"

Лаборатория электрических измерений и испытаний

Протокол № 4/PM3-2100

Измерение вольт-амперных характеристик сварочного аппарата

Тип: "СЕВЕР" АСС-400      Заводской № S010914      год выпуска 2014

Контрольные средства измерений:      Осциллограф FLUKE 199C №12120011  
                                                                                                                          Шунт 75ШСММ3-1000-0,5

Условия проведения измерений :

температура 10 °С      относительная влажность 60 %

1.Измерение тока сварки при положении регулятора тока 4

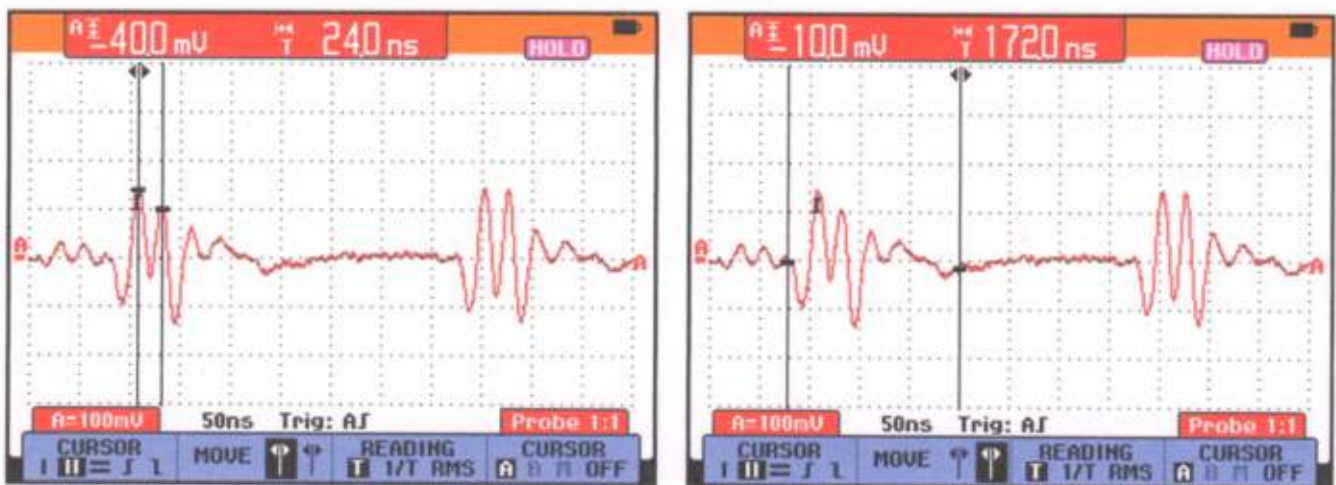


Рис.1 Осциллограммы напряжения на шунте 75мВ/1000А

длительность последовательности импульсов тока, нс	период повторения последовательности импульсов тока, нс	период повторения импульсов в тока, нс	количество импульсов тока за период повторения последовательности	точки	Амплитуда импульса напряжения на шунте ,В	среднеквадратичное значение напряжения на шунте за период повторения последовательности импульсов, В	среднеквадратичное значение тока через шунт за период повторения последовательности импульсов, А
172	20000	24,00	833	1	0,1	0,01107	147,66
				2	0,18		
				3	0,08		
				4	0,11		
				5	0,18		
				6	0,08		
				7	0,05		

## 2.Измерение тока сварки при положении регулятора тока 6

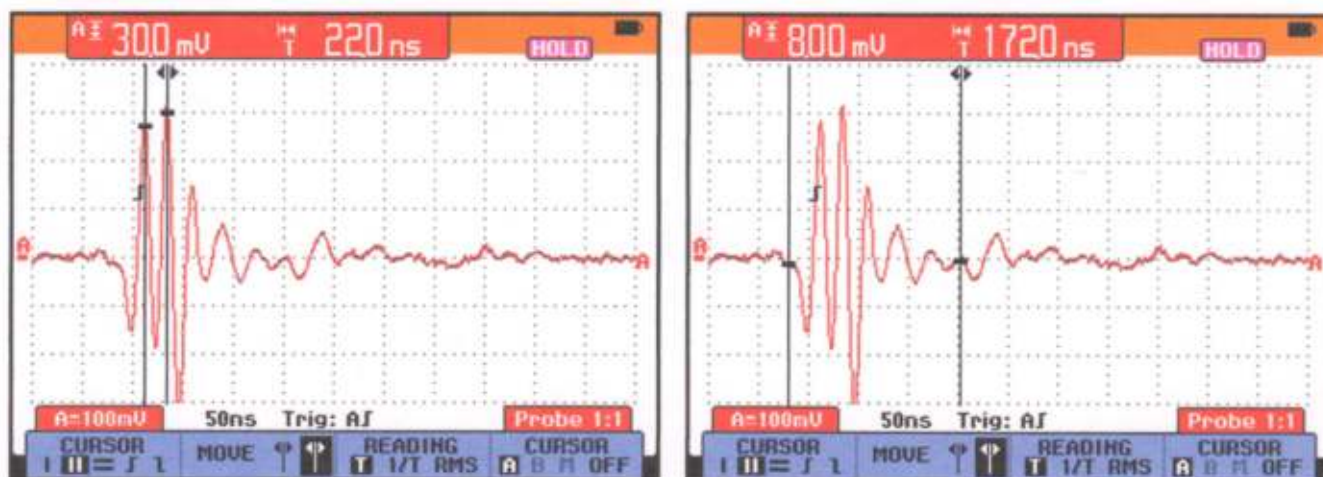


Рис.2 Осциллограммы напряжения на шунте 75мВ/1000А

длительность последовательности импульсов тока, нс	период повторения последовательности импульсов тока, нс	период повторения импульсов в тока, нс	количество импульсов тока за период повторения последовательности	точки	Амплитуда импульса напряжения на шунте ,В	среднеквадратичное значение напряжения на шунте за период повторения последовательности импульсов, В	среднеквадратичное значение тока через шунт за период повторения последовательности импульсов, А
172	20000	22	909	1	0,15	0,01917	255,61
				2	0,25		
				3	0,16		
				4	0,31		
				5	0,32		
				6	0,15		
				7	0,05		

### 3.Измерение тока сварки при положении регулятора тока 8

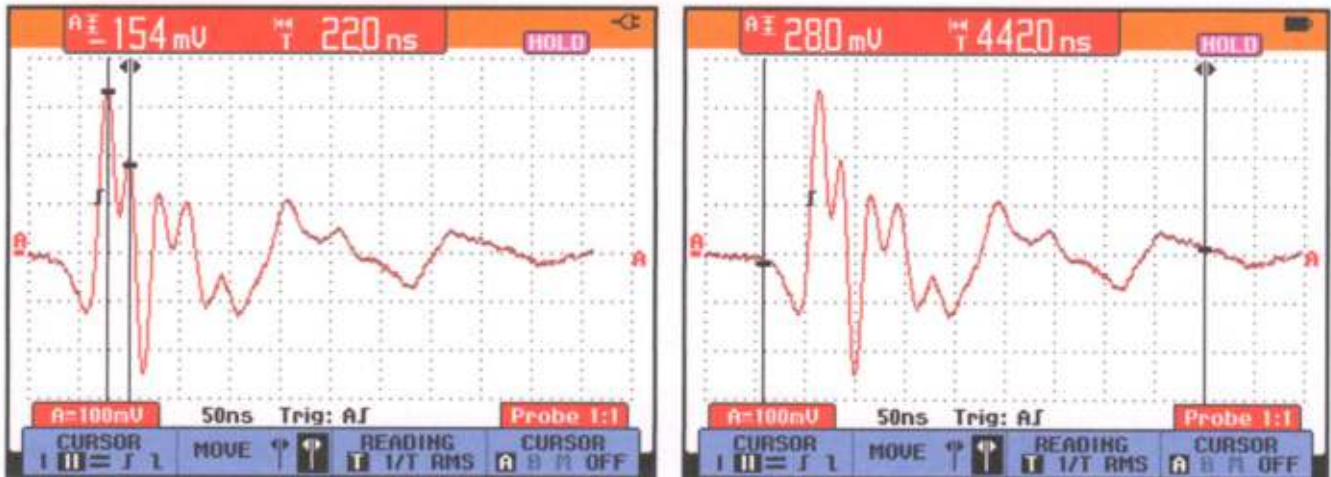


Рис.3 Осциллограммы напряжения на шунте 75мВ/1000А

длительность последовательности импульсов тока, нс	период повторения последовательности импульсов тока, нс	период повторения импульсов в тока, нс	количество импульсов тока за период повторения последовательности	точки	Амплитуда импульса напряжения на шунте ,В	среднеквадратичное значение напряжения на шунте за период повторения последовательности импульсов, В	среднеквадратичное значение тока через шунт за период повторения последовательности импульсов, А
442	20000	22	909	1	0,15	0,02574	343,14
				2	0,35		
				3	0,25		
				4	0,2		
				5	0,35		
				6	0,2		
				7	0,15		
				8	0,15		
				9	0,25		
				10	0,2		
				11	0,11		
				12	0,15		
				13	0,1		



4.Измерение тока сварки при положении регулятора тока 10

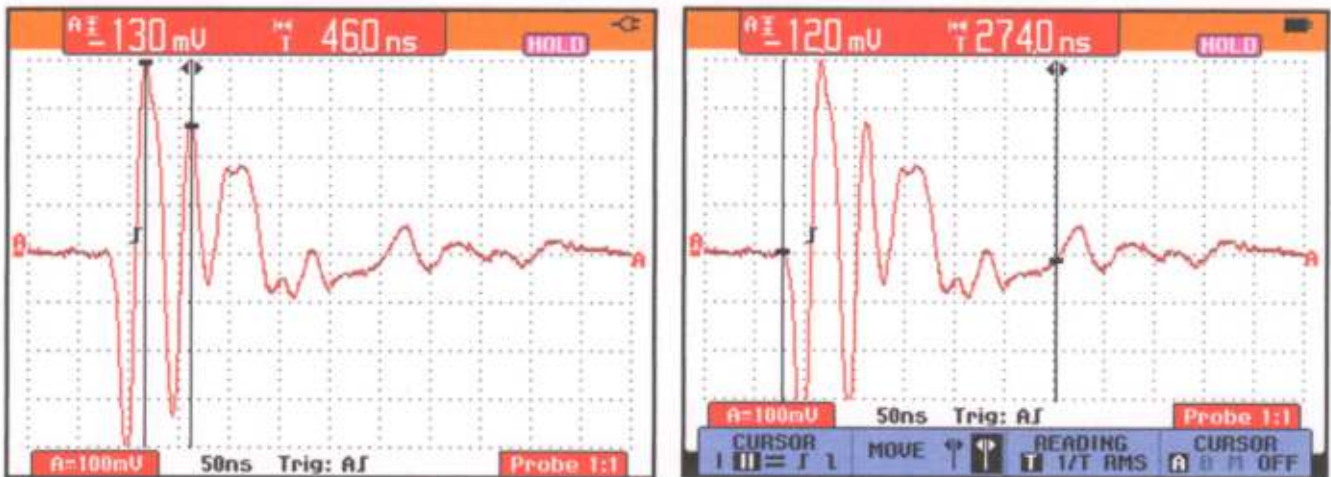


Рис.4 Осциллограммы напряжения на шунте 75мВ/1000А

длительность последовательности импульсов тока, нс	период повторения последовательности импульсов тока, нс	период повторения импульсов в тока, нс	количество импульсов тока за период повторения последовательности	точки	Амплитуда импульса напряжения на шунте ,В	среднеквадратичное значение напряжения на шунте за период повторения последовательности импульсов, В	среднеквадратичное значение тока через шунт за период повторения последовательности импульсов, А
274	20000	46	435	1	0,4	0,03537	471,54
				2	0,4		
				3	0,35		
				4	0,25		
				5	0,08		
				6	0,18		

## 5. Заключение

### 5.1 Значения тока сварки сварочного аппарата составили:

147,66 А	при положении регулятора тока п. 4
255,61 А	при положении регулятора тока п. 6
343,14 А	при положении регулятора тока п. 8
471,54 А	при положении регулятора тока п. 10

### 5.2 Во время сварки были так же поведены замеры напряжения холостого хода.

Напряжение ХХ составили 50 В при положении регулятора п.4

### 5.3 Частота следования импульсов тока составила 41,66 МГц для положения регулятора п.4;

45,45 МГц для положения регулятора п.6 и п.8; 21,73 МГц для положения регулятора п.10

### 5.4 Длительность последовательности импульсов тока составила 172 нс для положения регулятора п.4 , п.6; 442 нс для положения регулятора п. 8; 274 нс для положения регулятора п.10

## Примечания:

1. Расчёт среднеквадратичного значения тока производился исходя из условия, что ток представляет собой импульсы с известной амплитудой и периодом следования (данное условие было принято исходя из того, что период следования импульсов в 10000 раз меньше периода повторения последовательности импульсов тока ).

2. Формула для расчёта среднеквадратичного значения напряжения на токовом шунте

$$U_{\text{ср.кв}} = \sqrt{\frac{X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 + \dots + X_n^2}{n}}$$

где:

X - амплитуды импульсов напряжения на шунте

n - количество импульсов за период повторения последовательности

3. При расчёте значения тока период повторения последовательности импульсов принимался фиксированным. Так как экспериментально определить его не представлялось возможным. Исходя из конструктивных решений устройства период повторения последовательности был принят 20 мкс.

4. Погрешность измерения зависит от погрешностей контрольных СИ.

Погрешность токового шунта составляет 0,5%.

Погрешность осциллографа по каналу вертикального отклонения составляет 3%.

Следовательно погрешность измерения тока составит 3,04%

Погрешность измерения периода равна погрешности канала горизонтального отклонения и составляет 0.01%

Измерения провел

Жезлов Д.А.

Начальник лаборатории

Максимов В.Ю.

Дата 20 Февраль, 2015

