

# ФБУ "Нижегородский ЦСМ"

## Отдел радиотехнических измерений и испытаний

Протокол измерения вольт-амперных характеристик сварочного аппарата

Тип: "СЕВЕР" АСС-530МАХ Заводской № S141202 год выпуска 2014

Контрольные средства измерений: Осциллограф WaveJet 332-А №27215  
Шунт 75ШСММ3-1000-0,5

Условия проведения измерений :

температура 9 °С относительная влажность 58 %

1.Измерение тока сварки при положении регулятора тока 3 (электрод 3 мм)

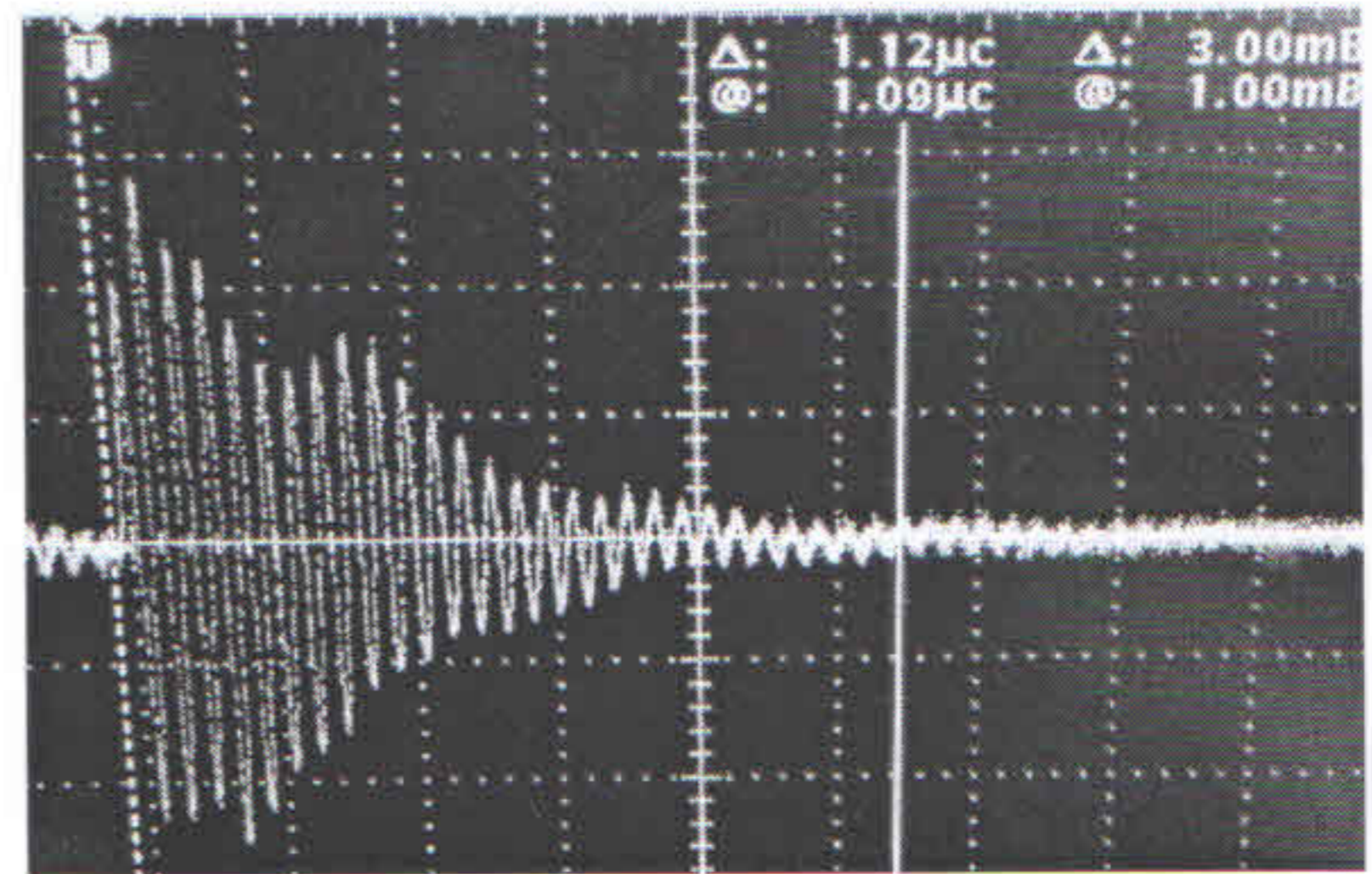
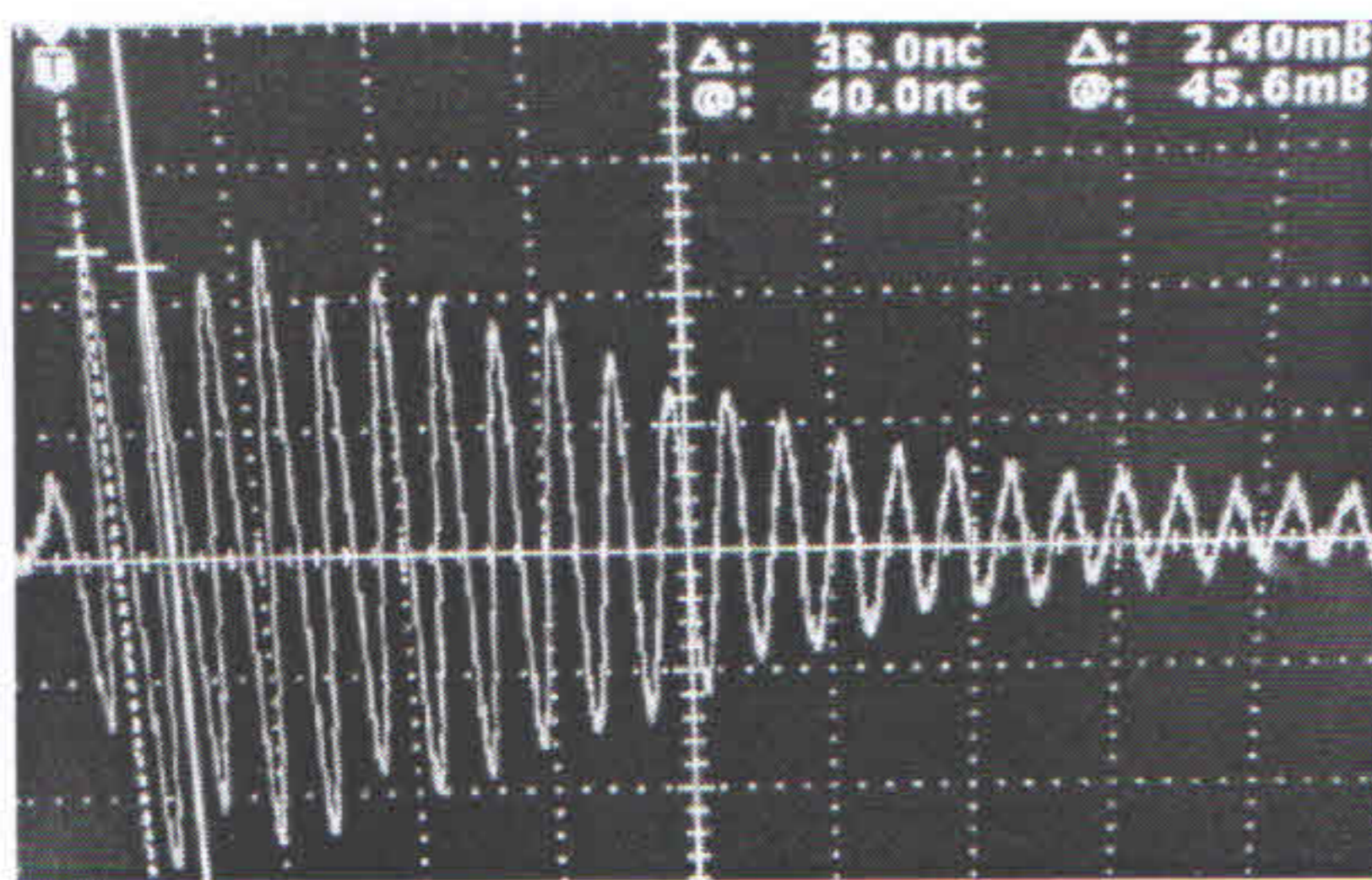


Рис.1 Осциллограммы напряжения на шунте 75мВ/1000А

длительность последовательности импульсов тока, нс	частота сварочного тока, Гц	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
1120	50000	38,00	1316	1	0,152	0,01017	135,61
				2	0,200		
				3	0,137		
				4	0,116		
				5	0,100		
				6	0,120		
				7	0,128		



2.Измерение тока сварки при положении регулятора тока 5 (электрод 3 мм)

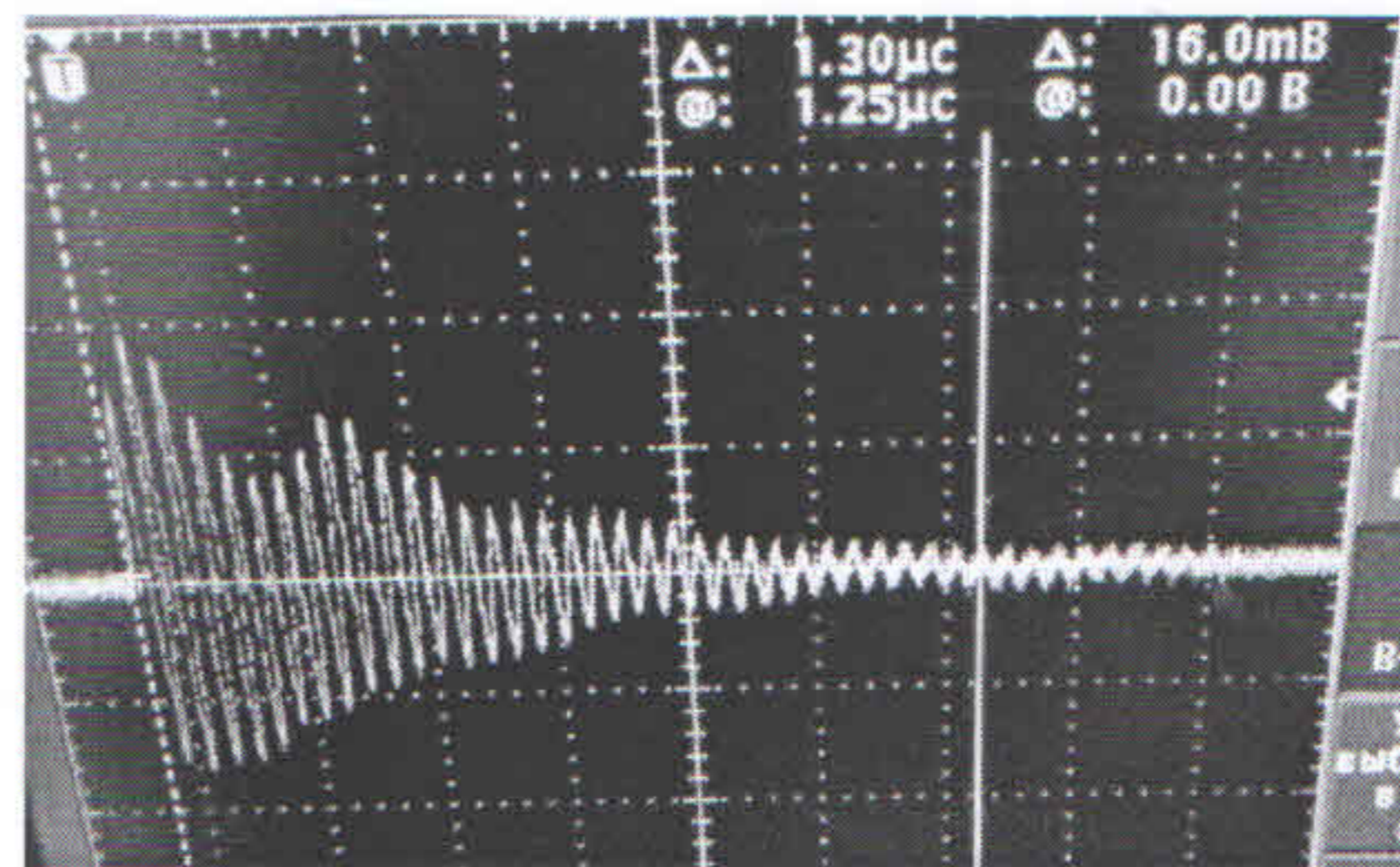
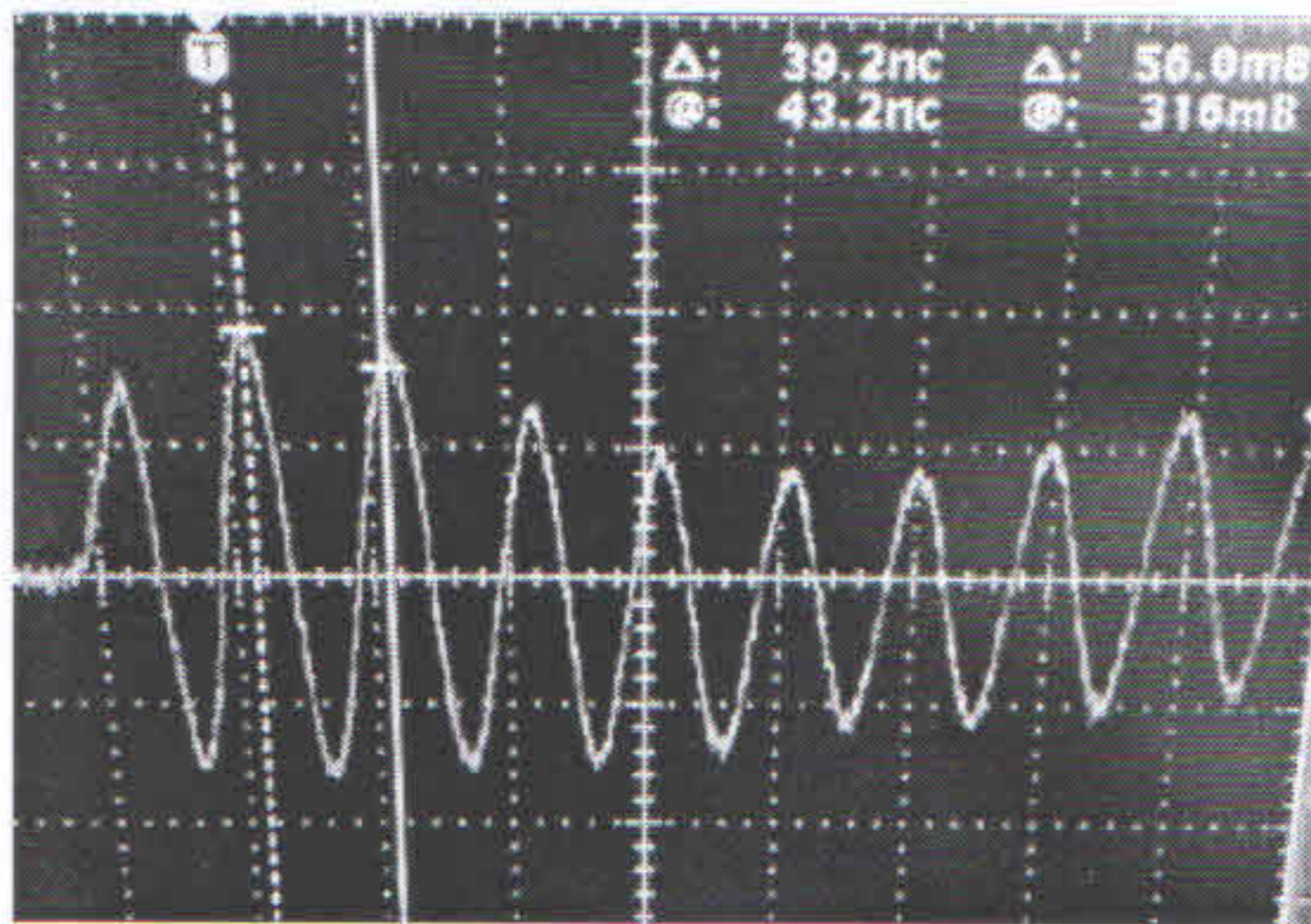


Рис.2 Осцилограммы напряжения на шунте 75мВ/1000А

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
1300	50000	39,2	1276	1	0,279	0,02065	275,38
				2	0,288		
				3	0,292		
				4	0,201		
				5	0,314		
				6	0,284		
				7	0,280		



3.Измерение тока сварки при положении регулятора тока 7 (электрод 4 мм)

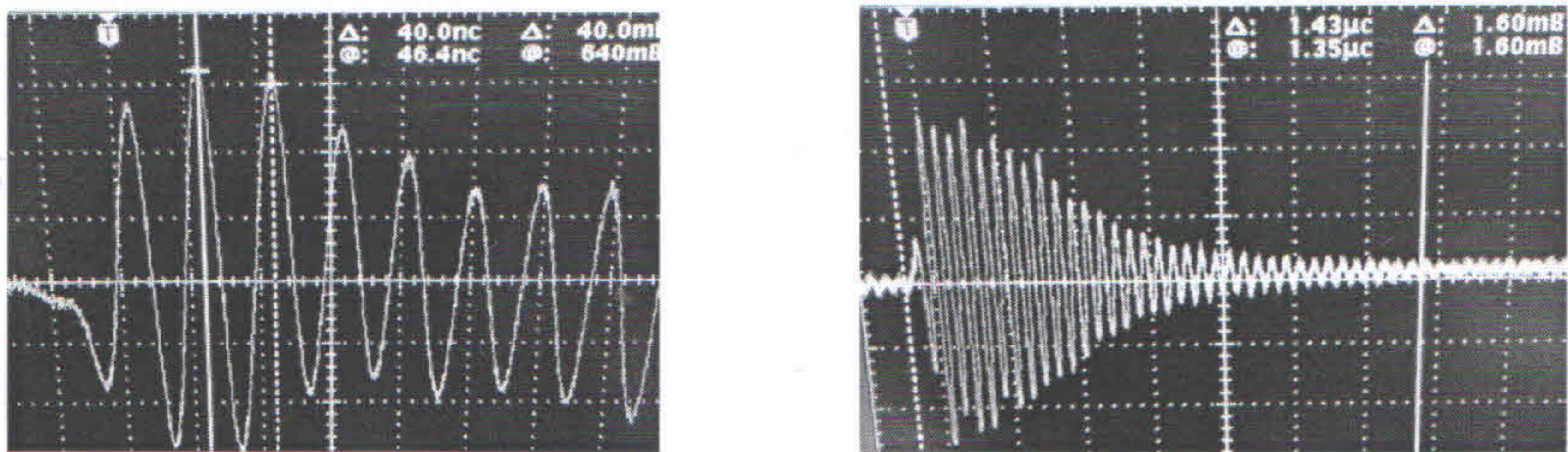


Рис.3 Осцилограммы напряжения на шунте 75мВ/1000А

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
1430	50000	40	1250	1	0,41	0,03285	438,03
				2	0,44		
				3	0,412		
				4	0,382		
				5	0,46		
				6	0,468		
				7	0,491		



4.Измерение тока сварки при положении регулятора тока 9 (электрод 4 мм)

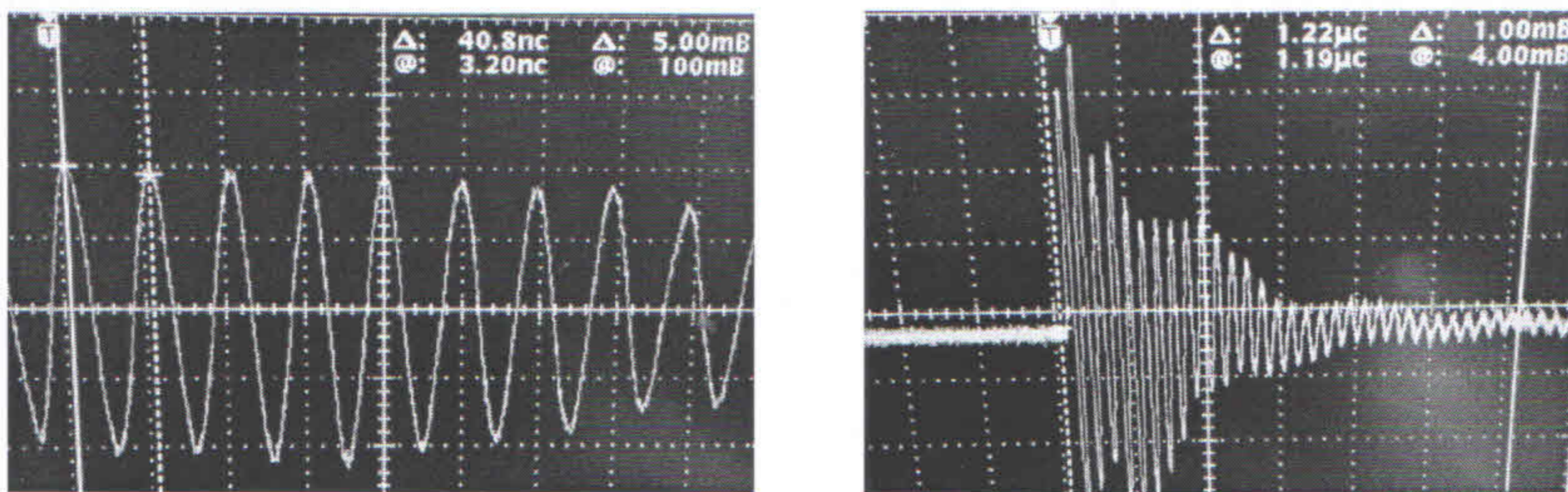


Рис.4 Осцилограммы напряжения на шунте 75мВ/1000А

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
1220	50000	40,8	1225	1	0,528	0,03969	529,20
				2	0,514		
				3	0,526		
				4	0,545		
				5	0,540		
				6	0,512		
				7	0,510		

5. Изменение тока при непрерывном процессе сварки на положении регулятора 9 в течении 10 минут электродом диаметром 4 мм

Среднее значение тока при непрерывном процессе сварки, А	Неравномерность амплитудно-временной характеристики тока при непрерывном процессе сварки, А
534,84	±9,55



## 6. Заключение

### 6.1 Значения тока сварки сварочного аппарата составили:

135,61 А при положении регулятора тока п. 3 (электрод 3)

275,38 А при положении регулятора тока п. 5 (электрод 3)

438,03 А при положении регулятора тока п. 7 (электрод 4)

529,20 А при положении регулятора тока п. 9 (электрод 4)

6.3 Частота следования импульсов тока составила 26,31 МГц для положения регулятора п.3; 25,51 МГц для положения регулятора п.5; 25 МГц для положения регулятора п.7; 24,5 МГц для положения регулятора п.9

6.4 Длительность последовательности импульсов тока составила 1120 нс для положения регулятора п.3; 1300 нс для положения регулятора п. 5; 1430 нс для положения регулятора п.7; 1220 нс для положения регулятора п. 9

6.5 Изменение тока при непрерывном процессе сварки на положении регулятора 9 в течении 10 минут электродом диаметром 4 мм

Неравномерность амплитудно-временной характеристики тока при непрерывном процессе сварки =  $\pm 9,55$  А

## 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

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

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 50 мкс.

4. Погрешность измерения зависит от погрешностей контрольных СИ.

Погрешность токового шунта составляет 0,5%.

Погрешность осциллографа при измерении напряжения  $\pm(1,5 \times 10^{-2} \times U + 0,5 \times 10^{-2} \times 8 \times K_0 + 0,002)$ .

U - измеренное значение в В, 8 - количество делений по вертикали,  $K_0$  выражен в В/дел

Погрешность измерения временных интервалов  $+(10 \times 10^{-6} \times T_{\text{изм}})$

$T_{\text{изм}}$  - измеренное значение в с.

Измерения провел

Чубанов А.А.

И.о. начальника отдела

Ротанов А.Б.



Дата 6 апреля 2015 г.