

Информация о наличии осциллограммы фиксируется не только в кадрах вспомогательного меню «АВАРИИ», но и на вкладке «Сервисные функции».

В средней части рис. 1, в области **осциллограмм**, расположено пять кнопок с номерами от 1 до 5, соответствующих номерам записей частотных аварий (рис. 1).

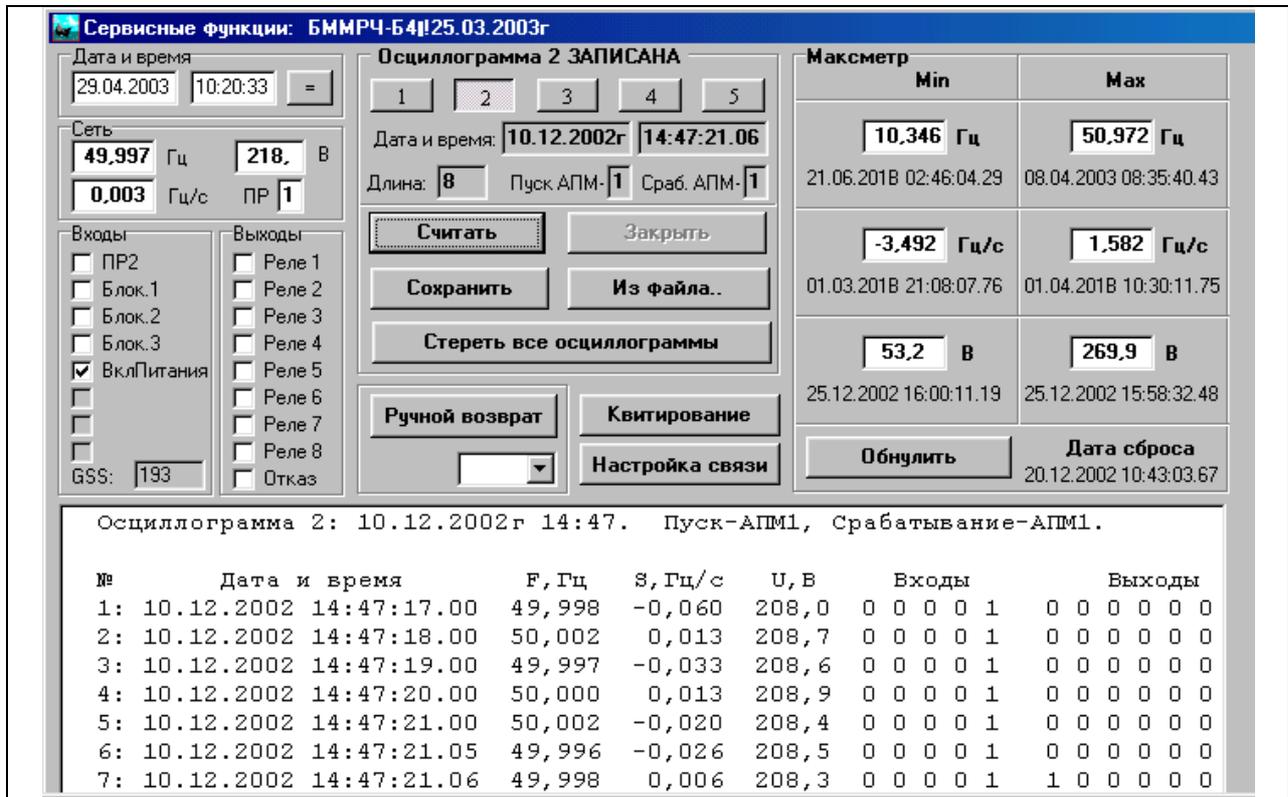


Рис. 56 Окно с фрагментом осциллограммы

Для определения наличия или отсутствия записи частотной аварии в памяти блока достаточно подвести и указать мышью к кнопке с номером и щелкнуть левой клавишей. На рис. 1 показано, что кнопка 2 изменила внешний вид, а сверху появилась надпись: «Осциллограмма 2 записана». Одновременно в соответствующих окнах на экране компьютера появилась информация о дате и времени записи и её длине, выраженной в количестве записанных точек (об этом будет сказано ниже).

В памяти блока осциллограмма записана как последовательность событий, представленных в виде последовательности точек. Каждая точка содержит такую информацию о частотной аварии:

- дату и время**;
- значения следующих параметров:
 - частоты f** ;
 - **напряжения U** ;
 - **скорости изменения частоты f'** ;
- состояние дискретных **входов и выходов**.

При записи любой частотной аварии первые пять точек, записанные с интервалом в 1с, содержат информацию о предыстории аварийного процесса (табл. 1).

Таблица 1. Предыстория аварийного процесса

Точка	Дата	Время	f , Гц	f' , Гц/с	U , В	Входы	Выходы
1	12.11.02	12.28.39.13.	50,003	0,206	97,0	00001	0000000
2	12.11.02	12.28.40.13	50,002	0,006	97,1,	00001	0000000
3	12.11.02	12.28.41.13	50,001	0,000	97,2	00001	0000000
4	12.11.02	12.28.42.13	49,544	-0,681	72,4	00001	0000000
5	12.11.02	12.28.43.13	49,273	-0,111	98,2	00001	0000000
6	12.11.02	12.28.43.58	48,863	-2,065	68,6	00001	0000000

Команда на запоминание информации о предыстории процесса формируется после пуска частотного реле одновременно с записью информации для этого момента (точка 6 в табл. 1).

Следующая точка (точка 7, табл. 2) была записана в 12.28.48.50, через 4,92с после пуска частотного реле, в момент его срабатывания.

Таблица 2. Начальный участок осциллограммы

Точка	Дата	Время	f , Гц	f' , Гц/с	U , В	Входы	Выходы
7	12.11.02	12.28.48.50	48,325	-4,261	51,4	000001	00001000
8	12.11.02	12.28.49.10	48,568	1,733	60,7	000001	00001000
9	12.11.02	12.28.49.23	48,776	3,681	72,7	000001	00001000
10	12.11.02	12.28.49.58	48,538	-2,548	71,8	000001	00000000
11	12.11.02	12.28.49.91	48,294	-3,746	62,3	000001	00000000
12	12.11.02	12.28.50.56	48,036	-5,047	55,7	000001	00000000
13	12.11.02	12.28.50.69	47,786	-6,192	50,8	000001	00000000

В период между моментами пуска и срабатывания реле записей не производится (по определению условия, приведшие к пуску частотного реле, должны сохраняться до момента его срабатывания). При нарушении условий пуска частотная авария считается несостоявшейся.

Кроме этого, следует учитывать наличие значительных (до 40 с и более) выдержек времени для отдельных ступеней разгрузки. Поэтому, после срабатывания частотного реле запись параметров производится не через фиксированные отрезки времени, а в следующие моменты частотной аварии:

-изменения частоты на $\pm 0,2$ Гц, начиная с момента срабатывания алгоритма разгрузки до момента выдачи сигнала **ЧАПВ**;

-выдачи сигнала **ЧАПВ** или подачи команды "РУЧНОЙ ВОЗВРАТ" после отключения нагрузки.

Такой подход позволяет значительно уменьшить объем памяти, необходимой для записи процесса реальной частотной аварии.

Данные табл. 13 показывают, что в точках 7, 8 и 9 состояние выходного реле не изменялось. Это позволяет утверждать, что контакты выходного реле были замкнуты не менее 33 мс. За это время частота изменилась дважды:

сначала она увеличилась на 0,243 Гц, а затем – на 0,204 Гц.

Следующее изменение частоты на 0,228 Гц произошло в 12.28 49.58.

Для иллюстрации приведем последние пять точек рассматриваемой осциллограммы, закончившейся после выдачи сигнала **ЧАПВ** (табл. 3).

Таблица 3. Конечный участок осциллограммы

Точка	Дата	Время	f , Гц	f' , Гц/с	U, В	Входы	Выходы
75	12.11.02	12.29.01.63	49,891	0,179	91,7	00001	00000000
76	12.11.02	12.29.01.64	49,581	0,019	92,3	00001	00000000
77	12.11.02	12.29.01.79	49,961	0,232	93,8	00001	00000000
78	12.11.02	12.29.01.81	49,603	0,013	94,6	00001	00000000
79	12.11.02	12.29.12.45	50,001	- 0,026	98,2	00001	01000000

Вся осциллограмма состоит из 79 точек, а продолжительность процесса частотной аварии составила практически 24,87с.

В промежутке времени от 7-ой до 78-ой точки происходили изменения частоты, но ни одно частотное реле разгрузки больше не срабатывало.

В момент времени 12.29.12.45 поступил сигнал **ЧАПВ**. Частотная авария закончилась при частоте 50,001 Гц и скорости её изменения минус 0,026 Гц/с.

Частотные аварии отличаются значительной продолжительностью, что требует либо увеличения объема памяти, либо ограничения продолжительности записи. В блоках **БММРЧ** длина каждой осциллограммы ограничена 256-ю точками, но не реальным временем.

В блоках частотной разгрузки других типов частотные аварии записываются так же, как процессы короткого замыкания с разрешением 1 мс и ограничены по продолжительности.

В любых устройствах объем памяти, отведенной для записи осциллограмм ограничен, поэтому после записи определенного числа частотных аварий память осциллограмм необходимо очистить с пульта оператора или по последовательному каналу связи. В противном случае последующие частотные аварии не будут регистрироваться.

Для создания библиотеки осциллограмм целесообразно перед очисткой памяти по последовательному каналу связи передать содержащуюся в памяти информацию в АСУ или в память ПЭВМ.

Для выполнения этой операций в окне (см. рис. 1) предусмотрена клавиша СОХРАНИТЬ. При нажатии этой клавиши программа обращается к памяти ПЭВМ и записывает в неё выбранную осциллограмму. С помощью кнопки ИЗ ФАЙЛА можно вызвать из памяти ПЭВМ записанную ранее осциллограмму, которая сохраняется в текстовом виде (рис. 2 показана начальная часть осциллограммы до точки 49, всего же эта осциллограмма содержит 220 точек).

Запись частотной аварии

осциллограмма 1: 16.01.2007Г 10:22. пуск-АПМ1, срабатывание-АПМ1.

№	Дата и время	F, Гц	S, Гц/с	U, В	Входы	Выходы
1:	16.01.2007 10:22:10.00	50,021	-0,013	106,9	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
2:	16.01.2007 10:22:11.00	50,023	-0,013	106,9	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
3:	16.01.2007 10:22:12.00	50,025	0,013	106,9	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
4:	16.01.2007 10:22:13.00	50,026	0,020	106,9	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
5:	16.01.2007 10:22:14.05	47,769	-7,657	90,2	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
6:	16.01.2007 10:22:14.91	41,367	0,270	111,0	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
7:	16.01.2007 10:22:14.92	41,349	0,154	110,3	0 0 0 0 1	1 0 0 0 0 0 0 0
8:	16.01.2007 10:22:15.41	41,048	-1,690	109,0	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
9:	16.01.2007 10:22:15.45	40,753	-3,300	107,8	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
10:	16.01.2007 10:22:15.50	40,504	-4,551	108,1	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
11:	16.01.2007 10:22:15.60	40,287	-4,112	107,4	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
12:	16.01.2007 10:22:15.66	40,052	-3,140	108,8	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
13:	16.01.2007 10:22:15.80	39,769	-2,651	108,5	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
14:	16.01.2007 10:22:15.89	39,555	-1,976	106,4	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
15:	16.01.2007 10:22:16.01	39,345	-1,706	109,2	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
16:	16.01.2007 10:22:16.08	39,136	-2,199	106,5	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
17:	16.01.2007 10:22:16.12	38,930	-3,062	106,8	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
18:	16.01.2007 10:22:16.37	38,725	-0,604	108,4	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
19:	16.01.2007 10:22:16.41	38,525	-1,316	107,2	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
20:	16.01.2007 10:22:16.60	38,284	-1,568	106,8	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
21:	16.01.2007 10:22:17.08	38,084	-0,289	106,1	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
22:	16.01.2007 10:22:18.44	37,837	-1,191	106,3	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
23:	16.01.2007 10:22:18.55	37,550	-2,618	107,4	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
24:	16.01.2007 10:22:18.83	37,350	-0,543	107,3	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
25:	16.01.2007 10:22:19.29	37,134	-0,386	109,2	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
26:	16.01.2007 10:22:19.38	36,911	-1,275	105,7	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
27:	16.01.2007 10:22:19.55	36,683	-1,450	105,9	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
28:	16.01.2007 10:22:19.67	36,465	-2,169	110,8	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
29:	16.01.2007 10:22:19.71	36,262	-2,771	107,9	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
30:	16.01.2007 10:22:20.01	36,037	-0,655	104,9	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
31:	16.01.2007 10:22:20.25	35,830	-0,971	107,0	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
32:	16.01.2007 10:22:20.35	35,585	-1,565	106,8	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
33:	16.01.2007 10:22:20.45	35,333	-2,510	107,4	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
34:	16.01.2007 10:22:20.59	35,044	-2,394	106,9	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
35:	16.01.2007 10:22:20.79	34,830	-1,565	108,3	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
36:	16.01.2007 10:22:20.89	34,625	-1,661	107,3	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
37:	16.01.2007 10:22:21.40	34,319	-1,220	106,8	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
38:	16.01.2007 10:22:21.44	34,104	-2,209	107,4	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
39:	16.01.2007 10:22:21.55	33,893	-3,170	106,7	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
40:	16.01.2007 10:22:21.62	33,657	-2,994	107,9	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
41:	16.01.2007 10:22:21.69	33,439	-2,720	106,9	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
42:	16.01.2007 10:22:21.77	33,236	-2,935	107,7	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
43:	16.01.2007 10:22:21.87	33,031	-2,243	107,6	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
44:	16.01.2007 10:22:21.98	32,786	-2,086	107,8	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
45:	16.01.2007 10:22:22.15	32,538	-1,699	107,3	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
46:	16.01.2007 10:22:22.34	32,320	-1,380	109,5	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
47:	16.01.2007 10:22:22.40	32,106	-1,587	106,2	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
48:	16.01.2007 10:22:22.57	31,889	-1,840	109,8	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0
49:	16.01.2007 10:22:22.65	31,664	-1,837	107,5	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0

Рис. 2 Осциллограмма, сохранённая в памяти ПЭВМ