

# Новые возможности измерителя фликера ИФГ 20.1 для разработчиков технических средств.

Тухас В.А., Эйнтроп С.А., Шелестов А.С., Пожидаев С.В., Россия

ООО НПП “Прорыв”, [proryv@karelia.ru](mailto:proryv@karelia.ru)

**Аннотация.** Работа отражает некоторые новые опции прибора для измерения фликера и гармоник тока ИФГ 20.1.: режим осциллографа, возможность просмотра любой серии измерений, полное сохранение данных.

**Abstract.** This publication shows some new options of equipment for the measurement flicker and current harmonics IFG 20.1: oscillograph mode, scope of the scan any series of measurement, full reservation data.

## Введение.

Данная работа посвящена дальнейшей модернизации измерителя фликера и гармонических составляющих тока ИФГ 20.1, впервые представленного нами в журнале “Технологии ЭМС” №3, 2002 год [1], и разработке новых опций прибора, которые будут весьма полезны для разработчиков технических средств (ТС).

## Режим осциллографа.

Режим осциллографа позволяет наблюдать формы тока и напряжения при работе ТС. В этом режиме разработчик может в реальном времени наблюдать значения напряжения и тока, а также ряд дополнительных величин, позволяющих исследовать характеристики испытуемого устройства. На рисунке 1 показана работа измерителя ИФГ 20.1 в режиме осциллографа.

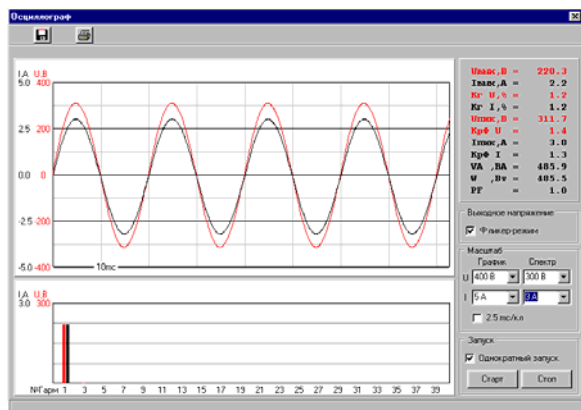


Рис.1 Режим осциллографа измерителя ИФГ 20.1.

На верхнем графике отображены напряжение на выходе ИФГ 20.1 и ток, потребляемый ТС, на нижнем – их спектры. Рядом с графиками отображаются некоторые электрические параметры, характеризующие подключенное устройство - среднеквадратические значения тока и напряжения, их пиковые значения, потребляемая мощность. В режиме измерения фликера к выходу

источника питания последовательно подключаются резистор R и катушка индуктивности L для того, чтобы результирующее выходное сопротивление стало равным (0,4 Ом + 796мкГн), как требует ГОСТ Р 51317.3.3-99. Для удобства восприятия предусмотрена возможность масштабирования графиков напряжения, тока и их спектра, а также возможность переключения временного масштаба (кнопка 2.5 мс/кл).

При запуске осциллографа в однократном режиме при нажатии кнопки “Старт” производится считывание электрических параметров и осциллограф приостанавливает работу до следующего нажатия кнопки.

В случае отключения однократного режима считывание данных происходит периодически до нажатия пользователем кнопки “Стоп”.

Графики напряжения и тока подключенного ТС можно сохранить в файле и распечатать на принтере.

## Возможность просмотра любой серии измерений.

ГОСТ Р 51317.3.3-99 устанавливает период наблюдения  $T_p$  для оценки доз фликера при измерениях с использованием фликерметра:

- для  $P_{st}$   $T_p = 10$  мин;
- для  $P_{lt}$   $T_p = 2$  ч (рекомендуемое значение).

Исходя из этого, время измерения при определении кратковременной дозы фликера фиксировано и составляет 10 минут, а время измерения при определении длительной дозы фликера составляет число, кратное времени измерения для кратковременной дозы фликера. Поэтому весь цикл измерения длительной дозы фликера (2 часа) состоит из 12 10 минутных серий измерения кратковременной дозы фликера.

В рассматриваемой версии ПО прибора появилась возможность просмотра графика отклонения напряжения и линейного уровня фликера для любой десятиминутной серии (см. рисунок 2).

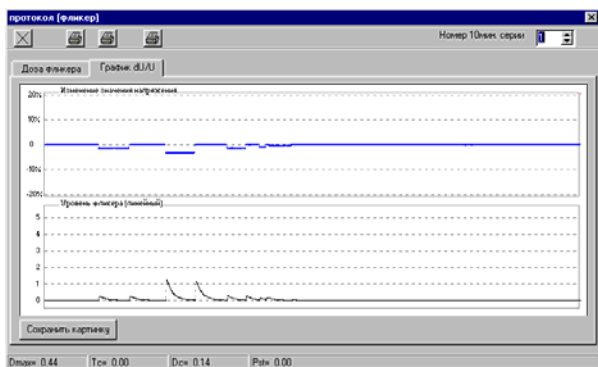


Рис. 2 График отклонения напряжения и линейного уровня фликера в десятиминутной серии.

Интересующую десятиминутную серию отклонения напряжения и линейного уровня фликера можно просмотреть и сохранить в файл. Выбор серии производится в окне просмотра переключателем, расположенным в верхнем углу окна. Наличие кнопок печати протокола позволяет вывести на принтер данные измерения по данной серии.

К прежним формам распечатки протокола добавилась возможность печати протокола только для данной серии :

- Стандартный протокол : только численные результаты испытаний (таблица для Pst и 12 значений по числу серий при измерении Plt)
- Расширенный протокол : интегральная функция вероятности, графики dU и Pi (только для кратковременной дозы фликера)
- Печать только данной серии : расширенный протокол для 10-минутной серии

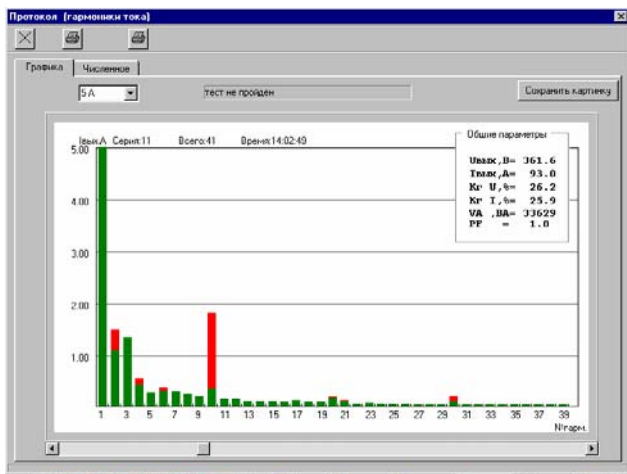


Рис.3 Серия измерения гармонических составляющих тока ( 320 мс).

Цифровое окно измерения прибора ИФГ 20.1 составляет 16 периодов от основной частоты 50 Гц, следовательно длительность одной серии -  $16/50=0,32$  или 320 мс.

Появилась возможность просмотра графика спектра тока для любой серии (см.рисунок 3). Это

позволяет просмотреть изменение гармонических составляющих тока, потребляемого ТС в динамике.

#### Полное сохранение данных.

Данные измерений отклонения напряжения, фликера и гармоник тока могут быть сохранены на жестком диске прибора для последующей обработки (см. рисунок 4)

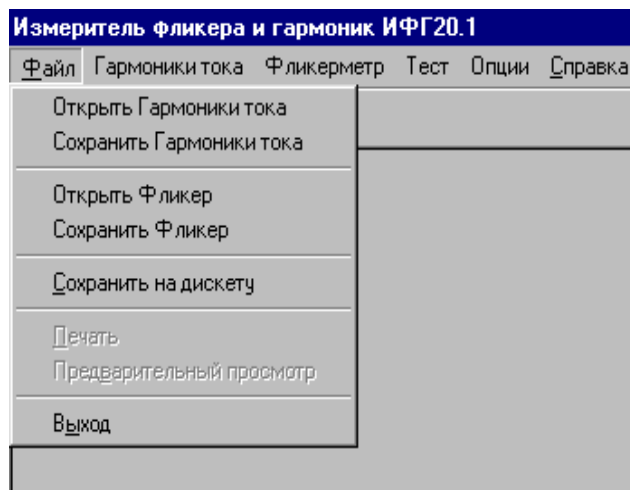


Рис. 4 Главное меню программы.

По команде «Файл»-«Сохранить на дискете» автоматически сохраняется :

- текстовый файл в кодировке 1251 (MS Windows)
- усредненный график гармоник тока
- график интегральной функции вероятности

Теперь дополнительно на диске можно сохранить :

- график эмиссии гармоник тока **для любой серии**
- графики отклонения напряжения и линейного уровня фликера **для любой** десятиминутной **серии** испытаний при измерении длительной дозы фликера.

По команде «Файл»-«Сохранить фликер» или «Файл»-«Сохранить гармоники тока» в памяти прибора сохраняются все данные по измерению фликера и гармонических составляющих тока. В этом случае при загрузке данных проведенного измерения протокол будет формироваться заново, исходя из этих данных, подобно тому, как если бы измерение было проведено только что.

#### Заключение.

Все выше перечисленные усовершенствования прибора предоставляют разработчику ТС возможность более тщательного анализа на этапе проектирования и испытания разрабатываемого устройства, делая испытательный процесс более простым и удобным.

#### Литература

1. Тухас В.А., Пожидаев С.В., Эйнтроп С.А. Измерение фликера и гармонических составляющих тока. Технологии ЭМС, 2002 год, №3.