

АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ

УДК 319.216(045)

¹В. М. Синеглазов, д-р техн. наук, проф.,
²О. И. Варченко,
³О. П. Барановская

ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММНОГО ИМИТАТОРА СИСТЕМЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Институт аэрокосмических систем управления НАУ, e-mail: ¹sym@nau.edu.ua,
²voi@nau.edu.ua, ³baranovskaya.olga@ukr.net

Приведено описание интерфейса программного имитатора системы микропроцессорной релейной защиты.

Ключевые слова: интерфейс программного имитатора, микропроцессорная система релейной защиты, автоматизированное проектирование.

Введение и постановка задачи. Усовершенствование систем микропроцессорной релейной защиты (МРЗС) имеет большое значение в условиях высоких требований, которые предъявляются к энергоустановкам и электрическим сетям. Для решения этой проблемы необходимо разрабатывать программные имитаторы МРЗС.

Структурная схема программного имитатора МРЗС показана на рис. 1.



Рис. 1. Структурная схема программного имитатора МРЗС

Качественное пользование программным имитатором связано с удобством работы с интерфейсом компьютерной программы.

Описание интерфейса программы. Общий внешний вид интерфейса пользователя изображен на рис. 2. Функционально всю панель можно поделить на три блока:

- 1) введение входных параметров;
- 2) индикации;
- 3) меню устройства.

Рассмотрим детальнее каждый из этих блоков.

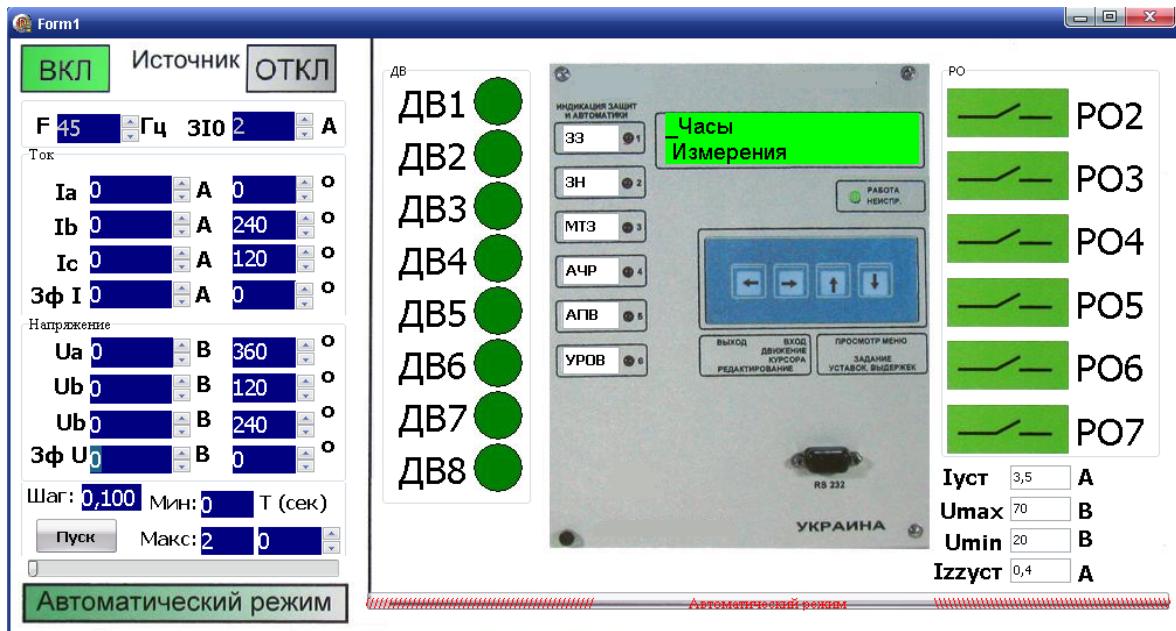


Рис. 2. Общий вид интерфейса программы

Блок введение входных параметров. Блок введение входных параметров включает в себя панель задания параметров входного тока (рис. 2), панель задания параметров входного напряжения (рис. 4), панель уставок (рис. 3).

С помощью панели задания параметров входного тока вводят значения тока для каждой из фаз (I_a , I_b , I_c) отдельно, или значения тока сразу трех фаз с помощью окошка 3фI (рис. 3). Вместе со значением тока можно вводить значение угла соответствующей фазы.

С помощью панели задания параметров входного напряжения можно вводить значения напряжения для каждой из фаз (U_a , U_b , U_c) отдельно, или значения тока сразу трех фаз с помощью окошка 3фI (рис. 4). Вместе со значением напряжения можно вводить значение угла соответствующей фазы.

Ток	
I_a	0 A
I_b	0 A
I_c	0 A
3ф I	0 A

Рис. 3. Панель задания входного тока

Напряжение	
U_a	0 B
U_b	0 B
U_c	0 B
3ф U	0 B

Рис. 4. Панель задания входного напряжения

Панель уставок отображает значение уставок функций защиты МРЗС (рис. 5), а именно:

- $I_{уст}$ отвечает значению уставки тока МРЗС и защиты по минимальному напряжению с учетом тока;
- U_{max} отображает значение уставки напряжения для защиты по максимальному напряжению;
- U_{min} отображает значение уставки напряжения для защиты по минимальному напряжению с учетом тока;
- $I_{зуст}$ отвечает значению уставки тока для 33.

$I_{уст}$	3,5	A
U_{max}	70	B
U_{min}	20	B
$I_{зуст}$	0,4	A

Рис. 5. Панель уставок

Блок индикации. Блок индикации можно разделить по назначению на такие панели: панель дискретных входов (рис. 6), панель индикации срабатывания защиты (рис. 7), панель релейных выходов.

Панель дискретных входов разрешает подавать сигнал на тот или иной вход с помощью нажатия на него. Красным светом будет гореть лампочка индикации на панели того входа, на который подаются сигналы (ДВ3 и ДВ7 на рис. 6).

Панель индикации срабатывания защиты разрешает регистрировать с помощью индикаторов срабатывания той или иной защитной функции МРЗС. Красным будет гореть тот индикатор, который отвечает сработавшей функции защиты (ЗН и МТЗ на рис. 7). Обозначения на рис. 7: ЗН – защита от замыканий на землю; ЗН – защита по напряжению; МТЗ – максимальная токовая защита; АЧР – автоматическая частотная разгрузка; АПВ – автоматическое повторное включение; УРОВ – устройство резервирования отключения выключателя.

Панель релейных выходов разрешает регистрировать срабатывание реле. Красным будет гореть тот индикатор выхода, какой сработал (РО2 и РО3 на рис. 8).

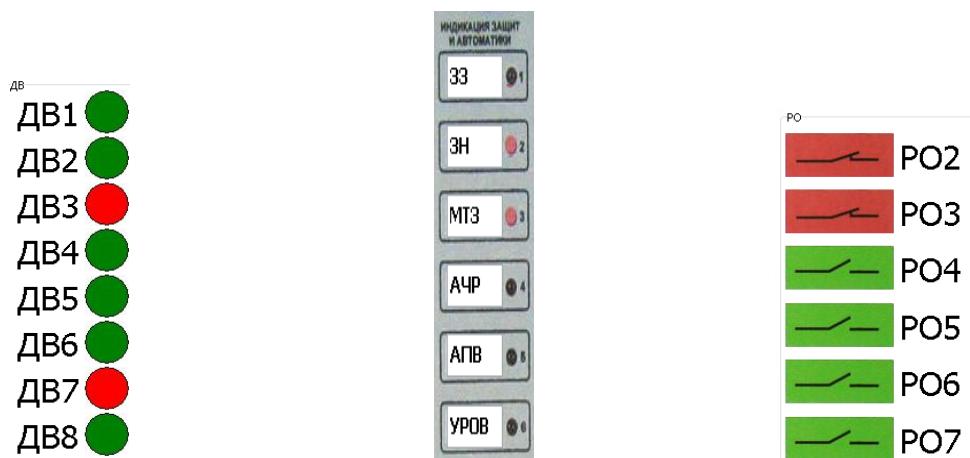


Рис. 6. Панель индикации дискретных входов

Рис. 7. Панель срабатывания защиты

Рис. 8. Панель релейных выходов

Блок меню устройства. В этом блоке программно реализовано меню устройства МРЗС. С помощью специальных кнопок (рис. 9) ведется управление разделами меню, которые отображаются на дисплее (рис. 10).



Рис. 9. Кнопки управления

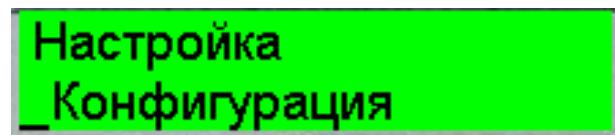


Рис. 10. Дисплей меню

Выводы. Приведенный интерфейс программного имитатора системы микропроцессорной релейной защиты позволяет удобно выполнять функции имитации сигналов уставок и проверять функциональные возможности МРЗС.

Список литературы

1. Федосєєв А. М. Релейний захист електроенергетичних систем. Релейний захист мереж / А. М. Федосєєв. – М.: Енергоатомиздат, 1984, – 520 с.
2. Атабеков Г. И. Теоретичні основи захисту високовольтних мереж / Г. И. Атабеков М., -Л.: ГЭИ – 1957. – 344 с.
3. Чорнобривий Н. В. Релейний захист / Н. В. Чорнобривий – М.: Енергія, 1971 – 624 с.
4. Федосєєв А. М. Релейний захист електричних систем / А. М. Федосєєв. М.: Енергія, – 1975. – 286 с.
5. Смірнов Ю. М. Напівпровідникові запам'ятовуючі пристрої / Ю. М. Смірнов // Серія „Перспективи розвитку обчислювальної техніки” – М.: Вища шк., 1989. – Кн. 7. – 258 с.

В. М. Синеглазов, О. І. Варченко, О. П. Баранівська

Інтерфейс програмного імітатора системи мікропроцесорного релейного захисту

Наведено опис інтерфейсу програмного імітатора системи мікропроцесорного релейного захисту.

V. M. Sineglazov, O. I. Varchenko, O. P. Baranowska

Interface software simulator of microprocessor relay protection

The description interface software simulator of microprocessor relay protection.