

МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ МРЗС-05

Ст. преп. Ноздренков В.С., асс. Червякова Л.П.,
студ. Криловецкий О.

Одним из основных требований, предъявляемых к современным устройствам, которые применяются в системах электроснабжения, является энергосбережение и повышение надежности функционирования системы электроснабжения в целом. Одним из путей повышения надежности систем электроснабжения является использование достижений в области электроники и микропроцессорной техники.

Перевод устройств релейной защиты на микропроцессорную элементную базу позволит существенно повысить надежность защищаемого объекта (системы электроснабжения), что в свою очередь приведет к энергосбережению.

Рассмотрим устройство микропроцессорного реле защиты МРЗС-05.

1. Устройство:

Блок датчиков тока и напряжения БДТН-05-МРЗС предназначен для гальванической развязки от вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения, для согласования уровней токов $i(t)$, напряжений $u(t)$ с уровнями входных аналоговых сигналов узла аналого-цифрового преобразователя (АЦП) блока БВ-МРЗС.

Блок вычислителя БВ-МРЗС предназначен:

— для выполнения аналого-цифрового преобразования входных аналоговых сигналов $i(t)$, $u(t)$ в цифровые сигналы $i(nT)$, $u(nT)$;

–выполнения всех функций измерения, защит, автоматики, диагностики, регистрации аварийных событий с привязкой к реальному времени;

–настройки МРЗС; управления всеми программно-доступными блоками (БДВВ-МРЗС, 2БД-МРЗС, БИ-МРЗС):

–производит обмен информацией с внешними устройствами и пользователем.

Блок интерфейсный БИ-МРЗС предназначен для подключения МРЗС к компьютеру через интерфейс RS232, а также в локальную сеть через интерфейс RS485.

С помощью компьютера имеется возможность произвести настройку МРЗС, записать уставки, считать зарегистрированные аварийные события.

Блок дискретных входов выходов БДВВ-МРЗС предназначен для гальванической развязки МРЗС, согласования по уровню и считывания в вычислитель восьми входных дискретных сигналов, и выход на семь реле.

Блок дисплейный 2БД-МРЗС содержит жидкокристаллический индикатор (две строки по 16 символов в строке), четыре кнопки, семь светодиодов и предназначен для организации взаимодействия пользователя с МРЗС:

- настрой и конфигурирования;
- ввода уставок;
- установки времени;
- вывода на индикатор текущей информации об аварийных событиях;
- сигнализации обо всех срабатываниях систем защиты через светодиоды.

Устройства релейной защиты и автоматики МРЗС-05 выполнены с применением передовых технологий, имеют параметры на уровне лучших зарубежных аналогов,

и зарекомендовали себя конкурентоспособными, эффективными, надежными и удобными в эксплуатации.

Базовое устройство МРЗС-05 содержит три ступени МТЗ, АПВ, АЧР и при равной стоимости с зарубежными аналогами имеет значительно большие функциональные возможности.

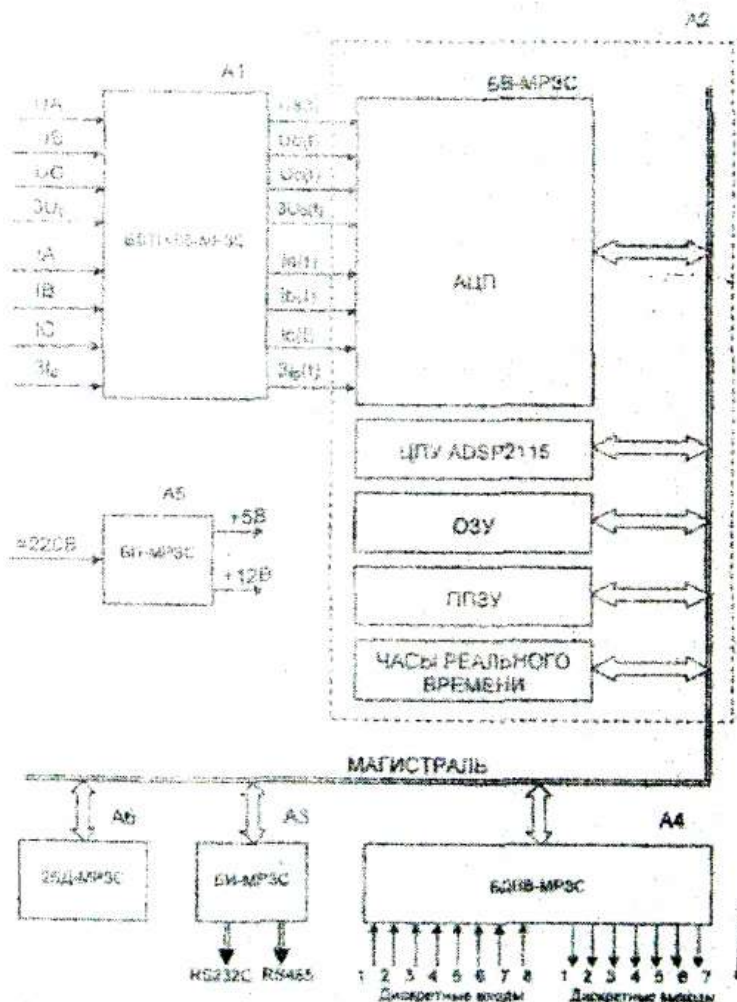


Рисунок 1- Структурная схема МРЗС-05

2. Работа

На входные обмотки трансформаторов МРЗС (блок БДТН-05-МРЗС) поступают токи I_A , I_B , I_C , I_o , напряжения U_A , U_B , U_C , U_o . Номинальное линейное входное напряжение трансформаторов напряжения – 100 В. Номинальный ток трансформаторов тока – 5 А; номинальный ток трансформатора I_o – 0,1 А.

Во вторичных обмотках трансформаторов тока стоят согласующие резисторы. С выходов обмоток трансформаторов через низкочастотные RC-фильтры аналоговые сигналы $ia(t)$, $ib(t)$, $ic(t)$, $I_{io}(t)$, $ua(t)$, $ub(t)$, $uc(t)$, $U_{uo}(t)$ поступают на вход АЦП. В АЦП производится преобразование их в пятнадцатиразрядные двоичные коды, считываемые процессором блока вычислителя.

В процессоре производится цифровая обработка сигналов:

- выполняются преобразования Фурье;
- вычисляются действующие значения токов I_A , I_B , I_C , I_o ;
- вычисляются действующие значения напряжений U_A , U_B , U_C , U_o ;
- вычисляются углы фазовых сдвигов между всеми токами и напряжениями;
- производится расчет активной мощности, реактивной мощности, частоты сети.

Перевод устройств релейной защиты на микропроцессорную элементную базу позволит существенно повысить функциональные возможности защиты системы электроснабжения, а именно надежность и селективность.

Гибкая настройка микропроцессорных систем релейной защиты, посредством изменения микропрограммы, позволяет эффективно производить смену уставок.