УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ОАО "Приборостроительный завод "ВИБРАТОР"

_____А.В. Кильдияров

"____" ____2006 г.

Программное обеспечение преобразователя электрических сигналов ФЕ1880

Руководство оператора

3ПА.499.033 РО

Листов 12

2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

L

Назначение программы	3
Состав программы	4
Основное окно	4
Закладка «Калибровка АЦП»	4
Закладка «Анализ измерений»	8
Закладка «Анализ тока»	9
Закладка «Modbus»	10
Работа с программой	11
Запуск и завершение работы программы	11
Калибровка интерфейса RS – 485	11
Калибровка аналоговых выходов	11
Калибровка «нуля»	11
Калибровка в конце диапазона	11
Установка параметров защит	12

Назначение программы

Программное обеспечение (ПО), состоящее из программ MB1880X.exe и MB1880K.exe, предназначено для использования совместно с измерительными преобразователями (ИП) напряжения и силы переменного тока ФЕ1880. Данное ПО ИП ФЕ1880 позволяет дистанционно, с пульта управления оператора (автоматизированного рабочего места специалиста службы РЗА, диспетчера энергетических систем) отслеживать текущие значения токов и напряжений, выход из нормального режима работы части электрической сети, контролируемой ИП ФЕ1880.

ПРИМЕЧАНИЕ - Данное ПО используется совместно только со следующими конфигурациями преобразователей:

ФЕ1880.X-XX-XX-XX-00-XX - имеющих выходной интерфейс RS485;

ПО ИП ФЕ1880 позволяет :

А) отслеживать текущие значения токов и/или напряжений, измеряемых
ФЕ1880;

5) контролировать форму измеряемых токов и/или напряжений (функция осциллографирования);

В) контролировать измения среднего квадратичного значения (СКЗ) силы тока измеряемого сигнала (функция шлейфового осциллографирования);

При использовании ФЕ1880 в качестве звена максимальной токовой защиты (МТЗ, как с зависимой, так и с независимой характеристикой) и/или токовой отсечки (ТО), а так же в качестве звена различных АСУ ТП – задавать различные значения двух уставок по току или по напряжению;

Д) моментально предупредить оператора 0 возникновении нештатного режима работы в контролируемой ФЕ1880 сети (превышении уставок) с помощью цветовой индикации (изменения цвета поля программы, показывающего текущие значения параметров электросети, которой В случилась нештатная ситуация, на желтый или красный);

Состав программы

Программный продукт состоит из рабочего исполняемого модуля MB1880x.exe,модуля настроек MB1880K.exe, а так же файлов конфигурации 1880i2_?????.hex, 1880i4_??????.hex, 1880u3_??????.hex, 1880u4_??????.hex, файл калибровки 1880k.hex.

ПРИМЕЧАНИЕ --- на месте знаков «?» в названиях файлов конфигурации могут быть записаны любые обозначения, придуманные пользователем (например, серийный номер преобразователя).

Назначение данных файлов описано в таблице 1:

Название файла Назначение MB1880K.exe Данная программа позволяет проводить первичную калибровку ИП; задавать различные зависимые время токовые характеристики, задавать тип используемого ИП (двух-, трех, или четырехканальный с входом по току, по напряжению). Все внесенные и полученные при калибровке данные программа записывает в файлы конфигурации 1880i2 ?????.hex; Файлы конфигурации, содержащие информацию, полученную при 1880i4 ??????.hex; калибровке ИП и необходимую для корректной работы изделия. 1880u3 ?????.hex; Буква «і» в названиях файла говорит, что данный файл предназначен 1880u4 ??????.hex для работы с ИП, измеряющим ток, «и» - напряжение. Цифры 2,3,4 говорят, что файл используется, соответственно, с двух -, трех – или четырехканальным ИП. 1880k.hex Файл, калибровки, позволяющий откалибровать ИП и создать файл конфигурации MB1880x.exe Основная программа, показывающая значения измеряемых сигналов, обычную шлейфовую значения уставок, И осциллограммы протекающих процессов.

Таблица 1. Назначение исполняемых и конфигурационных файлов

Описание модуля МВ1880К.exe

Окно программы МВ1880К.ехе показано на рисунке 1:

		JinSoft	1880k 0.04	2
12528	53,9Гц		13098	53,9Гц
6273	53,9Гц		6634	53, 9Гц Поле выбора
алибровка	Таблицы защит	Шлейфовый осции	пограф Анализ	измерения Модификации ИП
Тип кон • 1880	птроллера 12 С	1880i4	C 1880u3	C 1880u4
1 - 2	037,04/12	527,80	3 - 203	7,00/13097,90
2 - 2	,21 8,64 036.80/62 ⁻	73.06	0,13 4 - 2032	°,08 2,02/6633,88
	,74 4,69		0,12	5,94
цап 1:	Мин. 0 Макс. 3927	*	ЦАП 2: Мин Мак	. 0 ◆ c. 3998 ◆
Серий	ный номер	изделия -	abcdefg	<u>Поля кал</u> ибровки аналоговых
При таб. :	создании п пицы защит заменить, с	прошивки в н <Тип_1> и < делайте это	нее будут (Тип_2>. Е) до калиб	пропи выходных сизнало сли их необходимо ровки изделия.
[Создать	прошивку	
and the second s				

Рисунок 1. Окно модуля настроек

ПРИМЕЧАНИЕ – численные значения и значения частоты, показанные в верхнем и среднем полях данной программы необходимы только разработчику ИП при его отладке и настройке.

Далее рассмотрим подробнее различные элементы данной программы.

Строка Состояния

Верхняя строка – «строка состояния» отображает название и версию модуля настроек. При нормальной работе ИП окрашена в серый цвет. В случае разрыва по какой-либо причине связи между ПК оператора (системой АСУ ТП, к которой работает данный ИП) и преобразователем, строка начинает мигать попеременно синим и красным цветом и на ней появляется надпись «нет связи», как показано на рисунке 2:

*** Нет связи ***

Рисунок 2. Сигнализация обрыва связи по интерфейсу RS-485 строкой состояния.

При устранении неисправности строка автоматически окрашивается в серый цвет, сигнализируя тем самым о восстановлении нормальной работы ИП.

Закладка «Калибровка»

Закладка «Калибровка», так же показанная на рисунке 1, позволяет выбирать тип калибруемого преобразователя и создавать файлы конфигурации («прошивки»), для последующей работы ИП.

Поле, расположенное напротив надписи «серийный номер изделия» обычно служит для записи серийного номера калибруемого ИП. В него можно, так же вписывать любую другую информацию, позволяющую определить – для какого именно ИП будет создан формирующийся конфигурационный файл.

ПРИМЕЧАНИЕ – запись, сделанная в поле «серийный номер изделия», будет отображаться в названии созданного с помощью MB1880K.exe конфигурационного файла.

В поле выбора модификации ИП, показанном на рисунке 1, «флагом», выставляемом в соответствующем поле, выбирается модификация ИП, для которого создается конфигурационный файл – двухканальный (с входами по току), четырехканальный с входами по току, трехканальный (с входами по напряжению), четырехканальный с входами по напряжению.

В поле калибровки аналоговых выходных сигналов выбираются наклоны передаточных характеристик для каждого измерительного канала путем задания значений выходного тока в начале («мин») и в конце («макс») диапазона изменения аналогового сигнала. Данные значения задаются в единицах квантов ЦАП, используемого в ИП. Значения подбираются с помощью линеек прокрутки, находящихся справа от поля со значениями (стрелочки ▲ и ▼). Значения выходного тока контролируются амперметрами. Перед калибровкой рассматриваемое поле выглядит как показано на рисунке 3:



Рисунок 3. Состояние поля до калибровки аналоговых выходов.

Значения 0 и 4095 – границы динамического диапазона используемого в ИП ЦАП.

ПРИМЕЧАНИЕ – при выборе любой другой модификации ИП (не двухканального) поля калибровки аналоговых выходных сигналов не отображаются на экране.

Кнопка Создать прошивку используется для записи всех сделанных калибровок (а так же заданных уставок, время токовых характеристик, серийного номера ИП) в файл конфигурации.

Закладка «Таблицы Защит»

Вид закладки «Таблицы Защит» представлен на рисунке 4.



Рисунок 4.Закладка «Таблицы Защит»

В поля выбора зависимых время токовых характеристик заносятся значения кратности тока I/Is (номинальное) и времени срабатывания защиты tcp = F(I/Is) (в секундах).

ПРИМЕЧАНИЕ – Значения в поля заносятся независимо друг от друга, поэтому перед вводом в ячейки полей выбора характеристики необходимо посчитать по формулам расчета времени срабатывания МТЗ.

По умолчанию в таблицы полей выбора характеристик записана характеристика, записанная по формуле:

 $tcp = T (K/(I/Is)^{a} - 1);$ (1)

Для характеристики «тип 1» значения параметров следующие: $\mathbf{T} = 2$, $\mathbf{K} = 0,05$; $\mathbf{a} = 0,04$; Для характеристики «тип 2» значения параметров равны: $\mathbf{T} = 1$; $\mathbf{K} = 0,14$; $\mathbf{a} = 0,02$.

ОАО «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»

Справа от полей выбора времятоковых характеристик изображен график введенных в таблицы зависимостей. По оси абсцисс отложена кратность тока, по оси ординат – время в секундах.

При нажатии кнопки Таблица по умолчанию в таблицы полей время токовых характеристик будут записаны значения, рассчитанные по формуле (1) при вышеуказанных значениях **Т**, **К** и **а**.

Ккнопка Загрузить из файла зарезервирована и в данной версии программы не используется.

Закладка «Шлейфовый осциллограф»

Закладка в данной версии программы MB1880К.exe не используется, является зарезервированной.

Закладка «Анализ измерений»

В рабочем поле закладки «Анализ измерений» показываются осциллограммы измеряемых (калибруемых) сигналов. Вид закладки и подробное описание изложены ниже, при описании программы MB1880X.exe. Данная закладка по виду и набору функций абсолютно одинакова для обеих программ.

Закладка «Modbus»

Закладка изображена на рисунке 5. Ее назначение – настроить непрерывный обмен данными между измерительным преобразователем и компьютером оператора (или АСУ ТП, ИИС контролируемого объекта).



Рисунок 5. Закладка «Modbus»

Пользователь (оператор) в этом окне самостоятельно может выбирать скорость обмена данными (бит/с) по интерфейсу RS – 485, COM – порт компьютера, к которому подключен измерительный преобразователь, а так же задать сетевой адрес данного преобразователя (при работе с несколькими ИП), чтоб программа MB1880X.exe могла отличать данный ИП от других. Адрес записывается в *поле выбора адреса ИП*. Настройки порта связи и скорости обмена данными выбираются в *поле настроек обмена данными*.

ПРИМЕЧАНИЕ – по умолчанию заданы следующие настройки: адрес – 13, скорость передачи данных – 9600 бит/с, порт COM1.

Описание модуля МВ1880х.ехе

Окно программы MB1880x.exe показано на рисунке 6. Так же, как и файл калибровки, данный файл имеет *«строку состояния»*. Эта строка выполняет те же функции, как и в файле калибровки.



Рисунок 6. Вид окна программы МВ1880х.ехе.

Ниже «строки состояния» расположено «поле индикации показаний и управления реле». В данном поле отображаются текущие значения измеряемых ИП ФЕ1880 токов и/или напряжений, приведенные в процентах от величины конечного значения диапазона измерений ИП, или (по желанию заказчика) в процентах от номинальной величины сигнала. Рядом с показанием текущих значений измеряемого сигнала отображается приближенное значение его частоты. Нумерация каналов осуществляется слева направо. Т.е. в верхем левом углу отображаются показания измерительного канала №1, под ним – показании канала №2 и т.д. Нумерация каналов строго соответствует нумерации

входных разъемов на измерительном преобразователе. В том же поле расположена кнопка нажатии которой реле, сработавшее при превышении аварийной уставки (МТЗ, после заданного промежутка времени или ТО), возвращается в исходное положение.

Ниже расположены закладки «Шлейфовый осциллограф», «Анализ измерений», «Уставки защит I2» (или «Уставки защит I4» - в зависимости от модификации измерительного преобразователя), «ModBus». описание закладки «ModBus» приведено выше, описание остальных закладок – далее пог тексту.

Закладка «Анализ измерений»

Данная закладка изображена на рисунке 6. Она представляет собой поле графиков – осциллограмм измеряемых сигналов. Осциллограммы приводятся для возможности качественного анализа формы измеряемого сигнала. По оси ординат отложены значения сигнала в единицах квантоа АЦП, встроенного в измерительный преобразователь. На графике одновременно могут отображаться только два сигнала – либо от двух различных измерительных каналов, либо формы сигналов основного и дополнительного диапазонов (для двухканального ИП). Выбор сигналов, отображаемых на графике, производится постановкой флага в поле с номером соответствующего канала в *поле выбора канала*.

Сброс

После выбора каналов, измеряемые сигналы которых будут отображаться на осциллограмме,

необходимо нажать кнопку Получить данные

ПРИМЕЧАНИЯ.

1) при работе с двухканальном преобразователем осциллограммы выглядят как на рисунке 6, черным цветом показан сигнал, значения которого находятся в пределах основного диапазона измерений. Синим цветом показан тот же сигнал, но пересчитанный относительно перегрузочного значения преобразователя (т.е. сигнал, находящийся в пределах дополнительного диапазона измерений);

2) амплитуда синей синусоиды равна амплитуде черной, поделенной на заявленную для данного конкретного ИП кратность перегрузки;

3) при работе с четырех – и трехканальными преобразователями, имеющими только по одному диапазону измерений на каждый канал, осциллограммы выглядят как на рисунке 7. Черным и синим цветами помечаются осциллограммы различных каналов;



Рисунок 7. Осциллограммы сигналов, измеряемых не двухканальным ИП.

Закладка «Шлейфовый осциллораф»

Вид закладки изображен на рисунке 8:



На графике этой закладки отображаются СКЗ тока измеряемого сигнала. Осциллогамма позволяет делать качественный анализ изменения режима работы контролируемого измерительным преобразователем объекта во времени.

В верхней части окна находится строка с указанием компании – разработчика программы (рисунок 2), версии преобразователя, с которым она используется и версией программного продукта. Эта же строка служит индикатором режима работы системы «преобразователь – ПК», на котором начинает мигать надпись «нет связи» в случае если преобразователь к ПК не подключен, или подключен к неиспользуемому программой СОМ – порту ПК.

Под строкой индикации состояния работы программы находятся строка информации,

содержащая данные (текущие значения) об СКЗ входного сигнала в нормируемых единицах и

шестнадцатиричном представлении; калибровке ЦАП; частоте входного сигнала (рисунок 3) для

каждого из работающих измерительных каналов.

Рисунок 2. Индикатор работы программы

Канал 1 : 0,21 00С1 ЦАП=0000 F=50,0Гц Канал 2 : 0,20 00D9 ЦАП=0000 F=50,0Гц

Рисунок 3. Общая информация о входных сигналах в строке информации

Ниже расположены два окна, обозначаемые «Канал 1» и «Канал 2», в которых задаются уставки и калибруются АЦП преобразователей, работающих с программой. Эти окна показаны на рисунке 4:

🗆 Разрешить калибровку	
Канал 1	Канал 2
Ток калибровки 0,80	Ток калибровки 0,80
АЩТ тока 0 0877 0857	АЩП тока 0 0905 0885
АЩТ тока калибровки 02F1 0087	АЩП тока калибровки 035F 0086
Калибровать АЩТ	Калибровать АЩП
ЦАП тока калибровки О	ЦАП тока калибровки О
• ЦАП тока калибровки	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •
ЦАП тока 0 0	ЦАП тока 0 0
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •
Ток МТЗ 0,85	Ток МТЗ 0,85
Время МТЗ 5,00	Время МТЗ 5,00
Ток Т0 1,25 С Мощность	Ток Т0 1,25 С Мощность
Установить параметры защит	Установить параметры защит

Рисунок 4. Поля задания уставок и калибровок каналов

Окно «Канал 1» содержит поле «ток калибровки», строки «АЦП тока 0», «АЦП тока калибровки», клавишу «Калибровать АЦП», полосу прокрутки для калибровки АЦП; клавишу «ЦАП тока калибровки», полосу прокрутки для установки нуля АЦП, клавишу «ЦАП тока 0»; поля уставок «Ток МТЗ», «Время МТЗ», «Ток ТО»; флаги установки типа МТЗ: «фиксированная» и «мощность»; а так же кнопку «Установить параметры защит».

Окно «Канал 2» полностью идентично окну первого канала.

Назначение полей, клавиш и полос прокрутки, показанных на рисунке 4, описано в таблице 1:

Таблица	1
гаолица	1

Объект	Назначение
Разрешить калибровку	Флаг разрешения (запрета) калибровки
	АЦП преобразователя и изменения
	значений уставок.
	Поле ввода значения нормированного
	значения (нормированного по отношению к
Ток калибровки 0,80	предельному значению диапазона
	измерения преобразователя) входного тока
	(напряжения).
Кашибровать АШ	Кнопка ввода в АЦП выбранного значения
Калиоровать Ащі	тока калибровки.
	Линейка прокрутки, позволяющая точно
HAIL more very froever 0	настроить значение выходного
	максимального сигнала преобразователя
	для ЦАП. Значение выходного сигнала
	контролируется амперметром
ЦАП тока калибровки	Кнопка ввода в ЦАП выбранного значения
	максимального выходного сигнала.
ЦАП тока 0 0	Линейка прокрутки, позволяющая точно
	настроить значение нуля выходного сигнала
	преобразователя для ЦАП. Значение
	выходного сигнала контролируется
	амперметром.
ЦАП тока О	Кнопка ввода в ЦАП выбранного значения
	нулевого выходного сигнала.
	Поле ввода в нормированных единицах
TOR MT3 0,05	максимальной токовой защиты

T	(максимальной защиты по напряжению)
	входного сигнала. Значение нормируется на
	предел диапазона измерений.
Bpems MT3 5,00	Поле задания времени работы (в секундах)
	преобразователя в режиме перегрузки (при
	значениях входного сигнала, превышающих
	уставку «ток мтз») до выдачи сигнала о
	перегрузке (отключении контролируемого
	устройства*).
Tor TO 1,25	Поле задания уставки «ток отсечки», при
	превышении значения которой
	преобразователь немедленно выдает сигнал
	о перегрузке (немедленно отключает
	установку* (сеть)).
Установить параметры защит	Кнопка ввода в АЦП выбранных значений
	уставок.

Примечание: * - данная функция является дополнительной и предоставляется только по желанию Заказчика.

В правом углу окна «Калибровка АЦП» в окошке «Усреднение» находятся поля, с помощью которых можно разрешить или запретить усреднение измеряемого сигнала и выбрать параметры усреднения (рисунок 5).

Усреднение
📀 нет
C 2
O 4
08
O 16
O 32

Рисунок 5. Поле выбора параметров усреднения сигнала.

Так же в правом углу окна находится кнопка переключения преобразователя в нормальный режим

работы после срабатывания защиты:

ſ	Сброс
	защиты

Закладка «Анализ измерений»

Вид закладки «Анализ измерений» представлен на рисунке 6:



Рисунок 6. Вид закладки «Анализ измерений»

По виду осциллограмм входного сигнала преобразователя Вы можете получить представление о его форме в реальном масштабе времени. На осциллограммах показаны сигналы, берущиеся с двух каналов. Черным цветом показывается сигнал, нормируемый на предельное значение основного диапазона преобразователя, синим – тот же сигнал, нормируемый на предельное значение диапазона перегрузки. Предельное значение диапазона перегрузки для каждого из каналов указано в паспорте на преобразователь.

После загрузки программы в окошках осциллограмм сигнал отсутствует. Для просмотра формы сигнала надо нажать кнопку Получить данные. Чтобы отслеживать изменения сигнала в реальном масштабе времени, нужно поставить флаг в поле «Автообновление».

Остальные поля, имеющиеся на данной закладке, используются разработчиками при настройке преобразователей, а так же при их поверке.

Закладка «Анализ тока»

Вид закладки «Анализ тока» представлен на рисунке 7. На осциллограммах данной закладки представлены графики изменения СКЗ входных сигналов в реальном масштабе времени. При расчете СКЗ усреднение берется за весь прошедший до момента вычисления промежуток времени. По оси ординат графиков отложено нормированное значение СКЗ входного сигнала. Используется автомасштабирование сигнала по оси ординат.

Чтобы начать измерения с какого – либо выбранного момента времени, нажмите следующую кнопку:

Очистить графики

После нажатия данной кнопки произойдет очистка экрана от предыдущих осциллограмм. СКЗ выходного сигнала будет измеряться с момента нажатия данной кнопки.



Рисунок 7. Вид закладки «Анализ тока»

Закладка «Modbus»

ModBus JinSoft Connected - COM1 57600	<u></u>
Калибровка АЩП Анализ измерений Анализ	TORA ModBus
Device Setings Четность Порт Скорость Четность © Com1 С 1200 С 19200 © Чет. © Com2 С 2400 С 38400 © Нечет. © Com3 С 4800 © 57600 © Нечет. © Com4 С 9600 С 115200 © Нет	Адрес дампа : DUMP 13 Onpoc 1100 Тип памяти **** Нет Связи **** 00:00:00:00 00:00:00:00 © E-KMD E-KMD •*** •*** •*** •***
ModBus Command :	ModBus Protokol :
x0 x1 x2 x3 x4 x5 x6 x7 x6 1100: FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF яяаяяаяяяяяяяяяя	3 ×9 ×A ×B ×C ×D ×E ×F F FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
	03 C0 B9 C9 00 C9 00 00 00 00 00 00 3C 3C 00 00 38 1A 13 3F 98 (03 C0 B9 C9 00 C9 00 00 00 00 00 00 50 50 00 00 38 1A 13 3F 98 (03 C0 B9 C9 00 C9 00 00 00 00 00 00 50 50 00 00 38 1A 13 3F 99 0 33 C0 B9 C9 00 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 38 1A 13 3F 98 0 03 C0 B9 C9 00 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 38 1A 13 3F 98 0 03 C0 B9 C9 00 C9 00 00 00 00 00 00 14 14 00 00 38 1A 13 3F 99 0 33 C0 B9 C9 00 C9 00 00 00 00 00 28 28 00 00 38 1A 13 3F 98 0 03 C0 B9 C9 00 C9 00 00 00 00 00 00 3C 3C 00 00 38 1A 13 3F 99 0 03 C0 B9 C9 00 C9 00 00 00 00 00 00 3C 3C 00 00 38 1A 13 3F 99 0

Вид данной закладки представлен на рисунке 8:

Рисунок 8. Вид закладки «Modbus»

Данная закладка практически полностью содержит служебную информацию, необходимую только разработчику программы. Установки, используемые программой, задаются на заводе – изготовителе и используются по умолчанию.

При необходимости подключения преобразователя к иному СОМ – порту, выборе иной скорости передачи данных между компьютером и преобразователем выставьте флаги в соответствующих полях.

Кнопка служит для принудительного останова/запуска программы.

Работа с программой

Запуск и завершение работы программы

Чтобы запустить систему автоматизации контроля надо загрузить файл FE1880.exe. Для завершения работы программы необходимо кликнуть «мышкой» по крестику в правом верхнем углу основного окна.

Калибровка каналов преобразователя Калибровка интерфейса RS - 485

Калибровка интерфейса RS - 485 (калибровка АЦП) измерительного канала преобразователя происходит следующим образом:

На вход канала подается опорный сигнал, величина которого контролируется образцовыми средствами измерений. В Закладке «Калибровка АЦП» устанавливается флаг «Разрешить калибровку». В поле «Ток калибровки» заносится значение опорного сигнала в единицах его измерения (Если преобразователь измеряет ток – в амперах, если напряжение – в вольтах*) или в относительных единицах. После нажатия кнопки «Калибровать АЦП» интерфейс преобразователя будет откалиброван, программа будет отображать значения измеряемого сигнала в тех единицах, в которых был откалиброван АЦП, с погрешностью, не превышающей погрешность данного преобразователя. **Примечание:** * - за опорное напряжение (опорный ток) следует брать максимальное значение основного диапазона измерения сигнала.

Калибровка аналоговых выходов

Кроме преобразования в цифровую форму, входной измеряемый сигнал преобразуется в пропорциональный ему аналоговый токовый сигнал. Для того, чтобы выходной сигнал был пропорционален входному с погрешностью не менее заданной для данного преобразователя, выходной сигнал калибруют в начале и конце его диапазона изменений с помощью программы FE1880.exe описанными ниже способами.

ВНИМАНИЕ! При изменении значений хотя бы в одной из калибруемых точек, обязательно проверьте правильность калибровки в другой.

Калибровка «нуля»

Калибровка «нуля» аналогового выхода преобразователя производится после калибровки интерфейса в следующей последовательности. Выставляется наименьшее значение измеряемого сигнала. Далее, контролируя величину выходного тока амперметром, с помощью линейки прокрутки «ЦАП тока 0» выставляют значение выходного тока, соответствующее нулю диапазона изменений выходного сигнала. После нажатия кнопки «ЦАП тока 0» аналоговый выход будет откалиброван в нуле диапазона.

Калибровка в конце диапазона

Калибровка аналогового выхода канала производится до или после калибровки нуля. Если калибровка конца диапазона производится до калибровки нуля, то перед ней необходимо провести калибровку интерфейса.

Контролируя величину выходного тока амперметром, с помощью линейки прокрутки «ЦАП тока калибровки» выставляют значение выходного тока, соответствующее конечному значению диапазона изменений выходного сигнала. После нажатия кнопки «ЦАП тока калибровки» аналоговый выход будет откалиброван в конце диапазона.

Установка параметров защит

Задание уставок срабатывания защиты производится после калибровки интерфейса. Значения уставок задаются в абсолютных единицах (значения тока – в амперах, напряжения – в вольтах). Время срабатывания МТЗ задается в секундах. После задания значения тока калибровки и нажатия кнопки «Калибровка АЦП», поля уставок срабатывания защиты автоматически очищаются. После этого в любой последовательности задаются значения максимальной токовой защиты (или первой уставки по напряжению), тока отсечки (или второй уставки по напряжению) и времени срабатывания максимальной токовой (первой уставки напряжения) защиты соответственно в полях «Ток МТЗ», «Ток ТО», «Время МТЗ».

После задания параметров защиты и нажатия кнопки «Установить параметры защит» преобразователь откалиброван и готов к работе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значения уставок токов калибровки, максимальной токовой защиты и отсечки можно так же задавать условных единицах (например, нормированных на максимальное значение диапазона измерений). Программа автоматически отобразит на экране значение измеряемого сигнала в тех же условных единицах без потери точности измерений.

Б) Задавать различные значения промежутков времени, по истечении которых преобразователь выполняет действия, описанные в пункте А;

В) Контролировать форму измеряемого сигнала по осциллограмме в реальном масштабе времени;

 Г) Следить за изменениями СКЗ измеряемого сигнала в реальном масштабе времени (режим шлейфового осциллографа).

Примечание: при расчете погрешности измерений используется понятие приведенной погрешности. Нормирующей величиной обычно является конечное значение диапазона измерений. Наша система контроля электрических параметров позволяет задавать любое значение нормирующей величины в пределах диапазона измерений преобразователя и тем самым повысить точность измерений интересующих Вас параметров.