

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратуры защиты АЗ мод. АЗМ2, АФЗА

Назначение средства измерения

Аппаратура защиты АЗ (далее – АЗ) предназначена для измерения тока и напряжения присоединения тяговой сети электротранспорта, и в комплекте с быстродействующим выключателем используется в качестве защиты от токов короткого замыкания и недопустимых перегрузок на тяговых подстанциях постоянного тока городского электротранспорта (метрополитена, монорельса, трамвая, троллейбуса).

Описание средства измерения

Аппаратура АЗ осуществляет защиту путем непрерывного измерения тока и напряжения тяговой сети, преобразованием результатов измерения в кодовый сигнал и амплитудно-временным анализом поступающих кодовых сигналов с последующей командой на отключение цепи при установленной перегрузке. Измерение тока проводится путем измерения напряжения на вторичных выводах стандартных внешних шунтов, измерение напряжения проводится напрямую через встроенный резистивный делитель напряжения.

Аппаратура АЗ состоит из двух конструктивно независимых блоков: блока измерения и блока контроллера. Блок измерения имеет два независимых канала для измерения тока и напряжения, производит преобразование аналоговых сигналов в кодовый сигнал, проводит амплитудно-временной анализ и, в случае необходимости, по кабелю связи подает команду в блок контроллера на отключение цепи быстродействующего выключателя. Аппаратура защиты АЗ выпускается в двух модификациях АЗМ2 и АФЗА. Модификация АФЗА отличается от АЗМ2 наличием дополнительных релейных выходов, расширяющих функции автоматики.



Программное обеспечение

Программа микроконтроллера осуществляет контроль параметров главной линии (ток, напряжение) и связь с внешними устройствами (система АСУ).

Аналого-цифровое преобразование выполнено аппаратно, поэтому точность преобразования тока и напряжения от программного обеспечения не зависит. Учет начального сброса параметров аппаратуры проводится на предприятии-изготовителе путем программной тарировки. Точность математических операций в несколько раз лучше заданной, и не оказывает влияния на точность измерения.

Программа микроконтроллера записывается в память АЗ на предприятии-изготовителе. Программное обеспечение содержит неизменяемую часть программы, которая при включении АЗ, проверяет целостность функциональной части программы по контрольной сумме. При несанкционированном изменении программы работа АЗ блокируется.

Обновление программного обеспечения осуществляется с помощью технологических программ на предприятии-изготовителе.

Идентификационные характеристики программного обеспечения указаны в таблице 1.

Уровень защиты рабочей программы от преднамеренных и непреднамеренных изменений согласно рекомендации МИ 3286-2010 соответствует уровню «А».

Погрешность программного обеспечения входит в погрешность измерений АЗ.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
АЗМ2	нет	3.03	C93E7150	CRC32
АФЗА	нет	2.01	04961089h	Суммирование 16-разрядных слов по модулю 32

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения напряжения, В	от минус 80 до 1000
Диапазон канала измерения тока со стандартных внешних шунтов*, мВ	от минус 50 до 350
Диапазон измерения времени, мс	от 1 до 200
Класс точности	1.0
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения тока и напряжения, %	1
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения времени, %	0.3
Напряжение питания постоянным током, В	
АЗМ2 (=110 В)	от 70 до 130
АЗМ2 (=220 В)	от 180 до 240
АФЗА	от 70 до 240
Потребляемая мощность, не более, Вт	10
Габаритные размеры, не более, мм	
блок измерения АЗМ2	70 x 225 x 190
блок измерения АФЗА	70 x 260 x 220
блок контроллера АЗМ2	140 x 200 x 230
блок контроллера АФЗА	140 x 200 x 240
Масса комплекта АЗМ2, не более, кг	5
Масса комплекта АФЗА, не более, кг	7
Диапазон рабочих температур, °С	от + 1 до +50

* - Этот диапазон соответствует измерению АЗ тока от минус 2000 до плюс 14000 А со стандартного шунта 3 кА/75 мВ (75ШС-3000-0,5), для шунтов другого номинала пределы измерения изменяются пропорционально номиналу шунта.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевой панели блока контроллера АЗМ2 или АФЗА методом сеткографии, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АЗМ2 или АФЗА входят:

– блок измерения	– 1 шт;
– блок контроллера	– 1 шт;
– кабель связи	– 1 шт;
– руководство по эксплуатации	– 1 шт;
– паспорт	– 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 34013-07 «Аппаратура защиты АЗ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «УРАЛТЕСТ» в 2006 году.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- 1 Прибор для поверки вольтметров В1-12 (0,1 .. 1000) В; КТ $\pm 0,0005$
- 2 Вольтметр В7-46 до 1,0 В; КТ 0,5
- 3 Частотомер ЧЗ-63 (1 .. 1000) мс; ПГ 10^{-7}

Сведения о методиках (методах) измерений

ЮГИШ.465615.004 РЭ. Аппаратура защиты АЗМ2. Руководство по эксплуатации.

ЮГИШ.465615.004-01 РЭ. Аппаратура защиты АФЗА, АФЗА-Р, АФЗА-М. Руководство по эксплуатации.

ЮГИШ.465615.004-02 РЭ. Аппаратура защиты АФЗА-Т. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре защиты АЗ мод. АЗМ2, АФЗА

1 ЮГИШ.465615.004 ТУ. Аппаратура защиты АЗ мод. АЗМ2, АФЗА. Технические условия.

2 ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный поверочный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$ А

3 ГОСТ 8.027-01 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

4 ГОСТ 8.648-08 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 2 \cdot 10^9$ Гц.

5 ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

6 Аппаратура защиты АЗ. Методика поверки.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение автоматики имени академика Н.А. Семихатова»
Мамина-Сибиряка ул., д.145, г. Екатеринбург, 620075, тел.: (343) 350-90-47, факс: 355-95-63
E-mail: avt@npoa.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «УРАЛТЕСТ», 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д.2а, тел.(343) 350-25-83, факс (343) 350-40-81, E-mail: uraltest@uraltest.ru
Номер в Госреестре 30058-08

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян
М.П.
«_____» _____ 2012 г.