

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы щитовые электронные многоканальные Ф1771-АД

Назначение средства измерений

Регистраторы щитовые электронные многоканальные Ф1771-АД (в дальнейшем – регистраторы) предназначены для многоканального измерения, регистрации и контроля следующих видов сигналов от объекта контроля: напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, сопротивления, сигналов от термопреобразователей сопротивления ТС по ГОСТ 6651-2009, сигналов от термопар ТП по ГОСТ Р 8.585-2001.

Описание средства измерений

Принцип действия регистраторов основан на аналогово-цифровом преобразовании входных сигналов измерительными блоками ввода аналоговых сигналов и передачи данных модулю центрального процессора, который обеспечивает архивирование данных в энергонезависимой памяти и вывод результатов измерений на дисплей прибора.

Регистратор Ф1771-АД представляет собой прибор электронной системы, обеспечивающий отображение на жидкокристаллическом цветном дисплее результатов измерений в аналоговом и цифровом виде.

Регистратор обеспечивает работу под управлением компьютера системы управления по интерфейсам RS-232, RS-485 и Ethernet, запись и хранение измерительной информации по всем каналам в энергонезависимой архивной памяти.

Регистратор выполнен в корпусе, который встраивается в щит с помощью двух специальных креплений, поставляемых в комплекте.

На передней панели расположены: дисплей с сенсорным экраном, разъем USB тип А, подсвеченный изнутри светодиодами красного и зеленого цвета, разъем MMC.

На задней стенке корпуса расположены: клемма заземления, а также соединители, предназначенные для подключения сети «Сеть», входных аналоговых сигналов «Вх. каналы 1 - 16», выходных аналоговых сигналов «Вых. каналы 1 - 4», входных цифровых сигналов управления «Вх. цифр», выходных сигналов реле «Вых. реле 1 - 16» и подключения по интерфейсам RS-485, RS-232 и Ethernet.

Для отображения результатов измерений применен жидкокристаллический цветной дисплей с размером по диагонали 10,4" с разрешением 640×480 точек, который обеспечивает отображение результатов измерений по каналу или группе каналов (до шести) в виде горизонтальной или вертикальной диаграммы; вертикальных столбиковых диаграмм и цифровых показаний; отображение текстовых системных сообщений в виде журнала.

Цикл отображения на дисплее и цикл записи в архив задается пользователем при настройке из следующего ряда значений: 1 с, 2 с, 5 с, 10 с, 30 с, 1 мин, 2 мин, 5 мин.

Время измерения аналогового сигнала на каждом канале не более 100 мс, при этом измерения производятся параллельно.

Гальваническая развязка между каналами – 1,5 кВ.

Регистраторы обеспечивают запись и хранение измерительной информации по всем каналам в энергонезависимой архивной памяти, объем которой – 10 000 000 измерений.

Регистраторы обеспечивают:

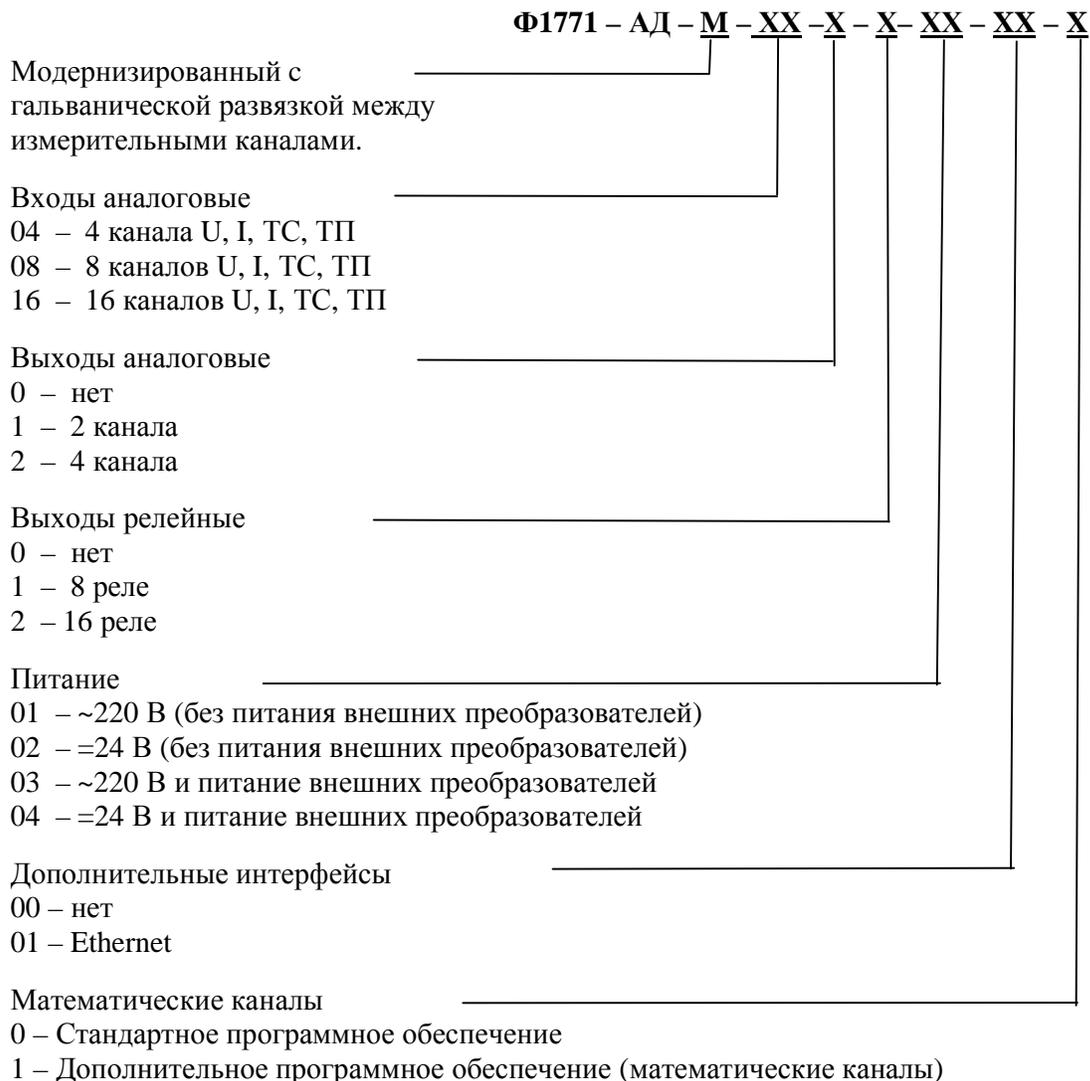
- измерения напряжения и силы постоянного тока в различных диапазонах измерений;
- измерения сопротивления (только для модификаций с гальванической развязкой каналов);
- измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления ТС различного типа, подключенных по трёх- или четырёхпроводной линии связи;
- измерения сигналов от термопар ТП различного типа с автоматической компенсацией

- температуры свободных концов термопар;
- конфигурирование аналоговых входных каналов на любой из указанных видов входных сигналов и диапазонов измерения;
- контроль, внешнюю сигнализацию и регулирование при превышении установленных значений измеряемых величин (уставок);
- регистрацию, отображение и архивирование результатов измерения и системных сообщений;
- представление результатов измерений в аналоговом и цифровом виде и отображение на цветном дисплее;
- контроль исправности работы;
- обмен данными с ЭВМ по интерфейсам RS-232, RS-485 и Ethernet.

В зависимости от варианта исполнения регистратор имеет следующие обозначения:

- «ОИАЭ» - приборы, поставляемое на объекты использования атомной энергии;
- «ОП» - приборы, поставляемое на общепромышленные объекты.

Регистратор имеет исполнения, для которых приняты следующие обозначения:



Примечание – Для исполнений регистратора без гальванической развязки буква «М» в обозначении не указывается.

Примеры записи при заказе:

- 1) «Регистратор щитовой электронный многоканальный Ф1771-АД-16-2-0-02-01-1, исполнение «ОИАЭ»; ТУ 4389-0184-05755097-2005»;
- 2) «Регистратор щитовой электронный многоканальный Ф1771-АД-М-16-2-0-02-01-1,

исполнение «ОП», ТУ 4389-0184-05755097-2005».



Рисунок 1 – Вид регистратора щитового электронного многоканального Ф1771-АД

Оттиск поверительного клейма при положительных результатах поверки наносят на крышку регистратора.

Программное обеспечение

Исходный код программы записывается во внутреннюю постоянную память микроконтроллера регистратора при изготовлении. Регистратор выполняет самодиагностику и обеспечивают защиту от несанкционированного доступа к информации и параметрам настройки посредством трехуровневой системы паролей. Программа регистратора обеспечивает вывод идентификационных данных в любой момент времени.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) регистратора представлены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Ф1771-АД	встроенная программа регистратора	RegeSoft 2.2	2.2	96E22C3E	CRC32
Ф1771-АД-М	встроенная программа регистратора	RegeSoft 3.2	2.2	199574FC	CRC32

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С » по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики.

Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности в процентах от верхних пределов диапазонов измерений, дискретность, приведены в таблицах 2 - 6.

Таблица 2

Исполнение регистратора	Диапазон измерений, мВ	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Дискретность, мВ	Входное сопротивление, не менее
Ф1771-АД (без гальванической развязки между каналами)	от -50 до +50	$\pm 0,2$	0,01	10 МОм
	от -100 до +100	$\pm 0,2$	0,01	
	от -500 до +500	$\pm 0,2$	0,1	
	от -1000 до +1000	$\pm 0,1$	0,1	1 МОм
	от -5000 до +5000	$\pm 0,1$	1	
от -10000 до +10000	$\pm 0,1$	1		
Ф1771-АД-М (с гальванической развязкой между каналами)	от -200 до +200	$\pm 0,1$	0,001	100 кОм
	от -2000 до +2000	$\pm 0,1$	0,01	1 МОм
	от -10000 до +10000	$\pm 0,1$	0,1	

Таблица 3

Исполнение регистратора	Диапазон измерений, мА	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Дискретность, мВ
Ф1771-АД (без гальванической развязки между каналами)	от 0 до 5	$\pm 0,25$	1
	от 0 до 20		10
	от 4 до 20		10
	от -5 до +5		1
	от -20 до +20		10
Ф1771-АД-М (с гальванической развязкой между каналами)	от -20 до +20	$\pm 0,25$	1

Таблица 4

Диапазон измерений, Ом	Предел допускаемой приведенной погрешности, %	Дискретность, Ом
от 0 до 100	$\pm 0,25$	0,01
от 0 до 400		0,01
от 0 до 2000		0,1
Примечание – Только для модификаций регистраторов с гальванической развязкой каналов		

Таблица 5

Тип ТС	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Дискретность, °С
50М гр.23 50П гр.21 100П	от - 50 до 200 от - 50 до 180 от -100 до 600 от -100 до 600 от -200 до 600	± 0,25	0,1
<p>Примечания</p> <p>1) При эксплуатации обеспечивается применение ТС типа 50М с номинальным значением температурного коэффициента преобразователя α (по ГОСТ 6651-2009), равным 0,00428 или 0,00426 °С⁻¹;</p> <p>2) При эксплуатации обеспечивается применение ТС типов 50П и 100П с номинальным значением температурного коэффициента преобразователя α (по ГОСТ 6651-2009), равным 0,00391 или 0,00385 °С⁻¹.</p> <p>3) При эксплуатации обеспечивается установка других значений диапазона измерений, при этом для конечного значения диапазона измерений до 100 °С пределы допускаемой основной приведенной погрешности равны ± 0,5 %, для конечного значения диапазона измерений до 50 °С – равны ± 1 %.</p>			

Таблица 6

Тип ТП	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Дискретность, °С
К L	от -100 до 1300 от -100 до 800	± 0,5 ± 0,5	1 0,1
<p>Примечание – При эксплуатации обеспечивается установка других значений диапазона измерений, при этом для конечного значения диапазона измерений до 400 °С пределы допускаемой основной приведенной погрешности равны ± 1 %.</p>			

Диапазоны изменений выходных аналоговых сигналов, мА: от 0 до 5, от 0 до 20, от 4 до 20.
 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности изменений выходных аналоговых сигналов равны ± 0,25 % от конечного значения диапазона изменений выходного сигнала.
 Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах рабочих температур, на каждые 10 °С равны половине пределов допускаемой основной приведенной погрешности.
 Питание приборов (в зависимости от исполнения) осуществляется от сети переменного тока напряжением (220^{+10%}_{-15%}) В частотой (50⁺³_{-2.5}) Гц, а также от сети постоянного тока напряжением 24 В ± 15 %.

Общие технические характеристики регистраторов приведены в таблице 7.

Таблица 7

Характеристика	Значение
Мощность, потребляемая регистратором, В·А, не более:	35
Габаритные размеры, мм, не более:	255 × 206 × 163
Масса, кг, не более:	3,5
Средняя наработка на отказ, ч:	35000
Средний срок службы, лет:	10

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 50
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на табличку регистратора методом пьезоструйной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт - типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки в зависимости от исполнения входят:

- регистратор (по заказу)	1 шт.;
- розетка B2L 3.5/32 № 174790 для аналоговых входов	1 шт.*;
- розетка WAGO 733-105 для аналоговых выходов	1 шт.*;
- розетка BL 5.00/6 № 172315 для релейных выходов	1 шт.*;
- розетка BLZ 5.00/3 N 157136 для подключения питания	1 шт.;
- розетка DB-9F для цифровых входов	1 шт.;
- вилка SLS 5.08/8/180 № 162715 для питания внешних датчиков	1 шт.*;
- вилка DB-9M для интерфейсных выходов	2 шт.;
- комплект крепления прибора в щите	1 шт.;
- MMC/SD накопитель	1 шт.;
- MMC/SD Адаптер	1 шт.;
- программа ввода-вывода информации ПВВИ (на CD)	1 шт.;
- MMC накопитель	1 шт.;
- MMC Адаптер	1 шт.;
- руководство оператора 05755097.00004-01-34-01 (на CD ПВВИ)	1 экз.;
- руководство по эксплуатации ЗПА.849.011 РЭ или ЗПА.849.011 РЭ/М, включая раздел 8 «Методика поверки»	1 экз.;
- паспорт ЗПА.849.011 ПС	1 экз.;
- план качества	1 экз.**.

Примечания

- 1) «*» – В зависимости от исполнения;
- 2) «**» – При поставке приборов на ОИАЭ по 3 классу безопасности план качества обязателен, по 4 классу безопасности – согласно договору поставки, по одному экземпляру на партию.

Поверка

осуществляется по документам: ЗПА.849.011 РЭ «Регистратор щитовой электронный многоканальный Ф1771-АД. Руководство по эксплуатации», раздел 8 «Методика поверки», ЗПА.849.011 РЭ/М «Регистратор щитовой электронный многоканальный Ф1771-АД-М. Руководство по эксплуатации», раздел 8 «Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в сентябре 2008 г.

Основные средства поверки:

компаратор напряжений Р3003, режим выдачи напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В, класс точности 0,0005; калибратор программируемый П320, предел калиброванных токов 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,1 \cdot I_K + 1)$ мкА; многозначная мера электрического сопротивления Р4831, режим выдачи значений сопротивления в диапазоне от 0 до 400 Ом; КТ 0,02 / $2 \cdot 10^{-6}$; однозначная мера электрического сопротивления Р331, 100 Ом, КТ 0,01; вольтметр универсальный Щ31, КТ 0,005/0,001; установка пробойная УПУ-1М, до 1500 В; мегаомметр Ф4101, КТ 2,5.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документах ЗПА.849.011 РЭ «Регистратор щитовой электронный многоканальный Ф1771-АД. Руководство по эксплуатации», ЗПА.849.011 РЭ/М «Регистратор щитовой электронный многоканальный Ф1771-АД. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам щитовым электронным многоканальным Ф1771-АД

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

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

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

ГОСТ 8.028-86 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления».

ТУ4389-0184-05755097-2005 «Регистратор щитовой электронный многоканальный Ф1771-АД. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление деятельности в области использования атомной энергии.

Изготовитель

ОАО «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»

Адрес: 194292, Санкт-Петербург, 2-й Верхний пер., д.5 лит. А,

Тел. (812) 517-99-10, факс.(812) 517-99-55, e-mail: kildiyarov@vibrator.spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

тел./факс 251-76-01/113-01-14, e-mail: info@vniim.ru

Заместитель руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

" ____ " _____ 2013 г.

М.п.