

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные К1871-АД

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные К1871-АД (далее – К1871-АД) предназначены для измерений и контроля параметров технологических процессов в реальном масштабе времени (давления, уровня, расхода, температуры), выработки сигналов управления и регулирования, выполнения функций сигнализации и противоаварийной защиты, а также для накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

Описание средства измерений

Конструктивно К1871-АД состоит из следующих компонентов:

- первичных измерительных преобразователей (тип определяется заказом);
- регистратора щитового электронного многоканального Ф1771-АД-М;
- сигнализаторов уровня (тип определяется заказом);
- кабельных линий связи.

Принцип действия измерительных каналов (ИК) комплекса при измерении параметров технологического процесса заключается в следующем:

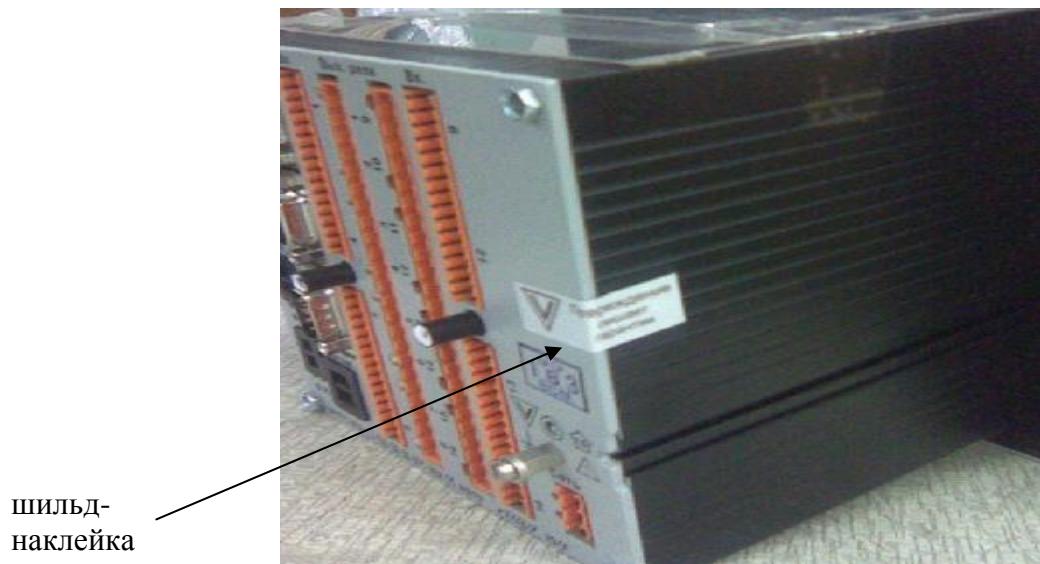
- первичные измерительные преобразователи преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы стандартных диапазонов;
- унифицированные сигналы от первичных измерительных преобразователей поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразования регистратора щитового электронного многоканального Ф1771-АД-М (далее – регистратор);
- значения физических параметров технологического процесса отображаются на жидкокристаллическом дисплее регистратора;
- часть измерительной информации преобразуется в сигналы управления в виде силы постоянного тока стандартных диапазонов, которые поступают на устройства управления.

К1871-АД осуществляет:

- измерение и отображение значений технологических параметров процесса;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе технологических параметров за установленные границы и при обнаружении неисправностей оборудования;
- выработку сигналов управления и регулирования технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования установки;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации.

Подсистема противоаварийной защиты обеспечивает реализацию алгоритмов защитных блокировок технологического процесса.

Внешний вид основного компонента комплекса – регистратора Ф1771-АД-М - приведен на рисунке 1.



Регистратор щитовой электронный
многоканальный Ф1771-АД-М

Рисунок 1

Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ПО) регистратора Ф1771-АД-М приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное ПО регистратора Ф1771-АД-М	RegeSoft 3.2	2.2	199574FC	CRC32

Исходный код программы записывается во внутреннюю постоянную память микроконтроллера регистратора при изготовлении. Регистратор выполняет самодиагностику и обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к информации и параметрам настройки за счет использования трехуровневой системы паролей.

Механическая защита ПО и измеренных данных осуществляется за счет применения разрушаемой шильд-наклейки между разъемными частями корпуса регистратора Ф1771-АД-М.

Программа регистратора обеспечивает вывод идентификационных данных.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений			Состав ИК		
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений	первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	Регистратор Ф1771-АД-М, пределы допускаемой погрешности	
				основной	в рабочих условиях
ИК давления (давления, разрежения, избыточного давления)					
± 1,15 %	± 1,3 %	от 0 до 40 МПа	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII 7MF4033 ± 1 % Госреестр № 30883-05	± 0,25 %	± 0,63 %
± 1,15 %	± 1,3 %	от 0 до 3 МПа	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII 7MF4433 ± 1 % Госреестр № 30883-05		
± 1,15 %	± 1,3 %	от 0 до 10 МПа	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII 7MF4333 ± 1 % Госреестр № 30883-05		
± 0,32 %	± 0,70 %	от 0 до 100 кПа	Датчик давления-разрежения Метран-100-ДИВ ±0,15% Госреестр №22235-08		
± 0,32 %	± 0,70 %	от 0 до 16 МПа	Датчик избыточного давления Метран-100-ДИ ± 0,15 % Госреестр №22235-08		
± 0,32 %	± 0,70 %	от 0 до 40 кПа	Датчик разности давлений Метран-100-ДД ±0,15% Госреестр №22235-08		
± 0,25 % ± 0,12 %	± 0,70 % ± 0,28 %	от 0 до 0,12 кПа	Преобразователь давления измерительный 3051 ± 0,04 % Госреестр №14061-04	± 0,25 % (I _{bx}) ± 0,10 % (U _{bx})	± 0,63 % (I _{bx}) ± 0,25 % (U _{bx})
ИК уровня					
± 0,30 %	± 0,70 %	от 0,3 до 20 м	Уровнемер микроволновый Sitrans LR 200 ± 20 мм Госреестр №29150-05	± 0,25 %	± 0,63 %
± 0,32 %	± 0,70 %	от 0,4 до 20 м	Уровнемер микроволновый Sitrans LR 300 ± 30 мм Госреестр №29150-05		
± 0,30%	± 0,70%	от 0,26 до 45 м	Уровнемер микроволновый Sitrans LR 400 ± 15 мм Госреестр №29150-05		
± 0,30 %	± 0,70 %	от 0,5 до 60 м	Уровнемер контактный микроволновый VEGAFLEX 62 ± 5 мм Госреестр №27284-04		
± 0,40 %	± 0,75 %	от 0,3 до 15 м	Уровнемер ультразвуковой HydroRanger 200 ± 0,25 % Госреестр №29153-05		
± 0,40 %	± 0,75 %	от 0,3 до 15 м	Уровнемер ультразвуковой HydroRanger Plus ± 0,25 % Госреестр №29153-05		

Продолжение таблицы 2

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений			Состав ИК		
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений	первичный измерительный преобразователь (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	Регистратор Ф1771-АД-М, пределы допускаемой погрешности	
				основной	в рабочих условиях
ИК температуры					
± 5,2 $^{\circ}\text{C}$	± 6,1 $^{\circ}\text{C}$	от - 200 до 500 $^{\circ}\text{C}$	Термопреобразователь сопротивления ТСП Метран-206 кл.С ± 4,6 $^{\circ}\text{C}$ Госреестр №19982-07	± 0,25 %	± 0,63 %
± 3,3 $^{\circ}\text{C}$	± 5,3 $^{\circ}\text{C}$	от - 40 до 600 $^{\circ}\text{C}$	Термопреобразователь сопротивления Метран- 271 ТХАУ ± 0,5 % Госреестр №21968-06		
± 0,7 $^{\circ}\text{C}$	± 1,4 $^{\circ}\text{C}$	от - 50 до 180 $^{\circ}\text{C}$	Термопреобразователь сопротивления Метран- 274 ТСМУ ± 0,25 % Госреестр №21968-06		
± 2,0 $^{\circ}\text{C}$	± 3,7 $^{\circ}\text{C}$	от - 50 до 500 $^{\circ}\text{C}$	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-276 ТСПУ ± 0,25 % Госреестр №21968-06		
ИК расхода					
±0,3 % изм.вел.	±0,70 % изм.вел.	от 130 до 2800 $\text{м}^3/\text{ч}$	Расходомер UFM3030 ± 0,1 % Госреестр № 32562-06	± 0,25 %	± 0,63 %
±0,35 % изм.вел.	±0,75 % изм.вел.	от 0,01 до 100000 $\text{м}^3/\text{ч}$	Расходомер электромагнитный OPTIFLUX-2000 ±0,2 % Госреестр № 29446-05		
±1,2 % изм.вел.	±1,3 % изм.вел.	от 125 до 2543 $\text{м}^3/\text{ч}$ от 3600 до 72340 $\text{м}^3/\text{ч}$	Расходомер – счетчик ультразвуковой "Sitrans F US" ±1,0 % изм.величины Госреестр № 35025-07		
±0,4 % изм.вел.	±0,75 % изм.вел.	от 125 до 2543 $\text{м}^3/\text{ч}$ от 3600 до 72350 $\text{м}^3/\text{ч}$	Расходомер – счетчик электромагнитный "Sitrans F M" MAG3100/6000 ± 0,25 % изм.величины. Госреестр № 35024-07		
ИК формирования аналоговых выходных сигналов					
± 0,25 %	± 0,63 %	от 0 до 5 mA от 0 до 20 mA от 4 до 20 mA	-	± 0,25 %	± 0,63 %

Примечания.

1. В таблице 1 указаны значения допускаемой приведенной, относительной или абсолютной погрешности в зависимости от типа измерительного компонента комплекса. При отсутствии у значения погрешности (в %) специального указания она является приведенной.
2. Допускается применение первичных преобразователей других типов, прошедших испытания для целей утверждения типа с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.
3. Сигнализаторы уровня, входящие в состав комплекса, являются индикаторами без нормирования метрологических характеристик.

Рабочие условия эксплуатации:

Первичные измерительные преобразователи – в соответствии с их эксплуатационной документацией

Модули ввода/вывода регистратора щитового электронного многоканального Ф1771-АД-М

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С.....	от 5 до 50
- относительная влажность окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, %, не более.....	80
- диапазон атмосферного давления, кПа.....	от 84 до 106,7
Срок службы, лет, не менее.....	10
Виброустойчивость при воздействии вибрации с параметрами.....	100 Гц, 1,2 м/с ²
Сейсмостойкость в условиях.....	25 м; 8 баллов
Напряжение электропитания 230 В ± 10 % переменного тока частотой (50±1) Гц	
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	1
Габаритные размеры отдельных блоков, мм, не более.....	255×206×163
Масса отдельных блоков, кг, не более	3,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- первичные измерительные преобразователи (тип определяется заказом);
- регистратор щитовой электронный многоканальный Ф1771-АД-М;
- сигнализаторы уровня Krohne - Optiswitch; Siemens - Pointek CLS; Pointek VLS; Sitrans 3 LVL (тип определяется заказом);
- кабельные линии связи;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- программа ввода/вывода информации (на CD-диске);
- методика поверки МП2211-0027-2009.

Проверка

осуществляется по документу МП 2211-0027-2009 "Комплекс измерительный К1871-АД.Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в январе 2009 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
 - прибор для поверки вольтметров программируемый В1-13, погрешность воспроизведения силы постоянного тока ± 0,02%, напряжения ± 0,01%;
 - мера электрического сопротивления однозначная Р3030, 100 Ом, класс точности 0,002;
 - магазин сопротивления Р4831, кл.0,02
 - мультиметр В7-64, погрешность измерений напряжения постоянного тока ± 0,01%.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Комплекс измерительный К1871-АД. Руководство по эксплуатации" ВАШД.421411.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным К1871-АД

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

2. ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

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

4. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

5. МИ 2439-97 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

6. Технические условия ТУ 4389-0210-05755097-2008.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования
обеспечения единства измерений**

- при осуществлении контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

Изготовитель

ООО "Вибратор-Электроникс-Сервис"

194292, г. С.-Петербург, 2 Верхний пер., 5 лит А

тел.(812)448-13-57, факс (812)448-11-62, e-mail: wektor2002@yandex.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева",

Адрес:190005, С.-Петербург, Московский пр. 19,

тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. "___" ____ 2013 г