

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные КИНЕФ-АСУТП 5

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные КИНЕФ-АСУТП 5 (далее – ИВК КИНЕФ-АСУТП 5) предназначены для измерений электрического сопротивления, постоянного тока и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Конструкция ИВК КИНЕФ-АСУТП 5 является трёхуровневой с иерархической распределенной обработкой информации:

1-й уровень:

- промежуточные измерительные преобразователи с встроенными барьерами искрозащиты;
- измерительные модули ввода/вывода;

2-й уровень:

- контроллеры;

3-й уровень:

- рабочие станции операторов, укомплектованные IBM-совместимыми промышленными компьютерами.

Принцип действия ИВК КИНЕФ-АСУТП 5 при получении информации о состоянии объекта управления состоит в следующем: электрические сигналы, несущие информацию об измеряемых величинах, поступают на вход простого измерительного канала, образованного последовательно соединёнными компонентами: промежуточными измерительными преобразователями, модулями ввода (аналого-цифровыми преобразователями) и контроллером С200 или НРМ. С помощью программного обеспечения контроллера С200 или НРМ выходной цифровой код модулей вывода преобразуется как в значения измеряемых величин, так и в их относительные значения (в диапазоне от 0 до 100 % от верхнего предела измерений), которые передаются в рабочие станции операторов и выводятся на мнемосхемы мониторов.

Принцип действия ИВК КИНЕФ-АСУТП 5 при формировании воздействий на объект управления состоит в следующем: цифровые коды, поступающие с выхода контроллера С200 или НРМ, с помощью модулей вывода преобразуются в сигналы управления исполнительными механизмами в виде унифицированных сигналов постоянного тока в диапазоне 4-20 мА.

ИВК КИНЕФ-АСУТП 5 состоят из четырёх модификаций: установка ЛГ-24/7 технология, установка Инертного газа (Ин.газ), установка Парекс-1 и АВТ-2. Модификации отличаются количеством и номенклатурой измерительных каналов (ИК), так установка ЛГ-24/7 технология имеет 896 измерительных каналов, Ин.газ, Парекс-1 и АВТ-2 – 176, 976 и 1600 измерительных каналов соответственно.

Фотографии шкафов, в которых размещаются 1-й и 2-й уровни, представлены на рисунке 1.

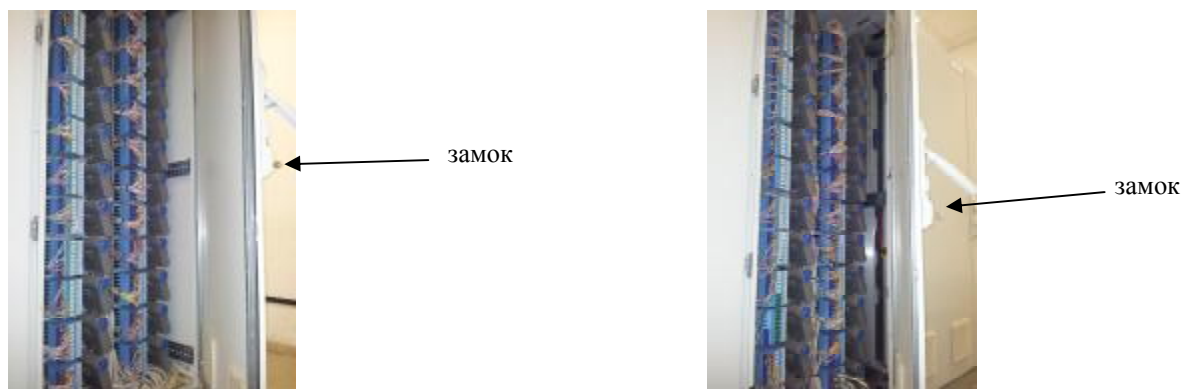


Рисунок 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИВК КИНЕФ-АСУТП 5 обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение и контроль параметров процесса;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе технологических параметров за установленные границы и при обнаружении неисправностей оборудования;
- выработку сигналов управления технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования установки;
- представление технологической и системной информации;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику функционирования ПО;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- вывод данных на печать;
- пересчёт результатов измерений выраженных в относительных значениях (в диапазоне от 0 до 100 % от верхнего предела измерений) в значения физических величин.

ПО включает в себя два уровня:

- низкий (встроенное ПО контроллеров и модулей ввода/вывода);
- высокий (ПО компьютеров рабочих станций).

Всё ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм идентификации
Программное обеспечение ЛГ-24/7 технология, Ин. газ	Honeywell Experion	не ниже Release 311.2	-	-
Программное обеспечение Парекс-1	Honeywell Experion	не ниже Release 310.3	-	-
Программное обеспечение АВТ-2	Honeywell Experion	не ниже Release 301.3	-	-

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Характеристики ИК		Состав ИК		
Пределы допускаемой приведённой погрешности, %	Диапазон входных (выходных) сигналов	Промежуточный преобразователь	Модуль ввода/вывода	Контроллер процессов
ИК ввода силы постоянного тока				
± 0,2	от 4 до 20 мА	Преобразователь измерительный MTL 4041B	Модуль ввода аналогового сигнала HLAИ MC-PAИH03	НРМ
± 0,3	от 4 до 20 мА	Преобразователь измерительный MTL 4041B	Модуль ввода аналогового сигнала AI TC-IAИ161	C200
ИК вывода силы постоянного тока				
± 0,6	от 4 до 20 мА	Преобразователь измерительный MTL 4046	Модуль вывода аналогового сигнала АО MC-PAOY22	НРМ
± 0,3	от 4 до 20 мА	Преобразователь измерительный MTL 4046P	Модуль вывода аналогового сигнала АО TC-OAV081	C200
ИК ввода сигналов от внешних термопар, номинальные статические характеристики преобразования которых регламентированы ГОСТ Р 8.585-2001				
± (0,15 % + 1 °C)	от 0 до 900 °C (K) соответственно от 0 до 37,326 мВ	Преобразователь измерительный MTL 4073	Модуль ввода аналогового сигнала HLAИ MC-PAИH03	НРМ
			Модуль ввода аналогового сигнала AI TC-IAИ161	C200
ИК ввода сигналов от внешних термопреобразователей сопротивлений, номинальные статические характеристики которых регламентированы ГОСТ 6651-2009				
± 0,2	от -50 до 600 °C (Pt100 α=0,00385) соответственно от 80,31 до 313,71 Ом	Преобразователь измерительный MTL 4073	Модуль ввода аналогового сигнала HLAИ MC-PAИH03	НРМ
			Модуль ввода аналогового сигнала AI TC-IAИ161	C200

Примечания. 1. Погрешность измерений сигналов от термопар нормируется с учётом погрешности компенсации температуры холодного спая.	
2. Диапазон измерений сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивлений указан максимально возможный, включающий меньшие диапазоны измерений, которые устанавливаются программно.	
3. Нормирующим значением при определении приведенной погрешности является модуль алгебраической разности верхнего и нижнего пределов диапазона изменений входного (выходного) сигнала.	
4. Допускается применение модулей аналогичных типов с техническими и метрологическими характеристиками не хуже, чем указано в таблице (замена оформляется актом).	

Таблица 3 – Функция программного обеспечения по переводу показаний из относительных единиц в значения измеряемых физических величин для ИК ввода силы постоянного тока

Показания ИК в относительных единицах	Показания ИК в значениях физических величин
0...100 %	4...20 мА; 0...50 А; 0...100 А
	0...4 мВ; 0...10 кВ
	0...10 Вт
	0...7,1267 м ³
	0...10400 кг/ч; 0...6,3 т/ч; 0...50 т/ч
	0...63; 13...125; 0...250; 100...1000; 630...63000 л/ч
	0...50; 0...60; 0...168,47; 0...754,2; 0...979,1; 0...2000; 0...58081,3 м ³ /ч (*)
	0...0,63; 0...3,2; 0...4; 0...5,8616; 0...7,1267; 0...10; 0...16; 0...20; 0...32; 0...100; 0...400; 0...500; 0...630; 800...900; 0...2500; 0...3200; 0...4600; 0...7000; 0...11750; 0...63000; 0...125000 м ³ /ч
	0...1 г/см ³ ; 0...30 мг/м ³ ; 0...38,5 мг/м ³ ; 0...6 кг/м ³
	0...0,6; 0...1; 0...6; 0...10; 0...16; 0...25; 0...100 кгс/см ²
	0...10 кг/см ²
	0...1; 0...2; 0...3; 0...10; 0...15; 0...25; 0...50; 0...100; 0...1500 %
	0...14 pH
	0...630 мм вод. ст.
	0...10; 0...50; -50...10 ppm
	-0,8...0,8; -4...4; 0...600; 0...1000; 0...1200; 0...1450; 0...1500; 0...2000; 0...2300; 0...2400; 0...2500; 0...2800; 0...3000; 0...4000; 0...6000; 0...10500; 0...12000 мм
	0...9; 0...12 м
* Приведенные к нормальным условиям	

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети переменного тока от 208 до 240 В;
- частота питающей сети переменного тока от 49,5 до 50,5 Гц.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в левый верхний угол титульного листа документа «Комплексы измерительно-вычислительные КИНЕФ-АСУТП 5. Руководство по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект ИВК КИНЕФ-АСУТП 5 входят технические средства и документация, представленные в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1	Преобразователь измерительный	MTL4041B	2064
2	Преобразователь измерительный	MTL4073	736
3	Преобразователь измерительный	MTL4046	336
4	Преобразователь измерительный	MTL4046P	32
5	Модуль ввода/вывода аналогового сигнала	MC-PAIH03	110
6	Модуль ввода/вывода аналогового сигнала	MC-PAOY22	42
7	Модуль ввода/вывода аналогового сигнала	TC-IAH161	10
8	Модуль ввода/вывода аналогового сигнала	TC-OAV081	5
9	Контроллер процессов	C200	2
10	Контроллер процессов	HPM	22
11	Шкаф	Rittal	32
12	Промышленный компьютер	Dell	28
13	Монитор	Nec	41
14	Источник питания постоянного тока	C200	10
15	Источник питания постоянного тока	TPS	30
16	Руководство по эксплуатации		1

Поверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные рекомендуемые средства поверки и их метрологические характеристики представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средства поверки	Метрологические характеристики
Калибратор многофункциональный МСХ-ПР	<p>Диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 52 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,0001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,003)$ мА</p> <p>Диапазон воспроизведений силы постоянного тока от 0 до 24 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,004$ мА</p> <p>Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от -10 до 100 мВ, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,00003 \cdot U_{\text{воспр}} + 0,005)$ мВ</p> <p>Диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 0 до 400 Ом, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,00005 \cdot R_{\text{воспр}} + 0,04)$ Ом</p>

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в разделах 4 и 5 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным КИНЕФ-АСУТП 5

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

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

3. ГОСТ 8.028 – 86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное объединение «Киришинефтеоргсинтез» (ООО «КИНЕФ»)

Адрес: 187110, РФ, Ленинградская область, г. Кириши, шоссе Энтузиастов, 1
тел.: (81368) 225-63, факс: (81368) 510-11.

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

тел./факс: (8412) 49-82-65

e-mail: pcsm@sura.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30033-10 от 20.07.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.