



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.033.A № 50222**

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплексы измерительно-вычислительные КИНЕФ-АСУТП 4**

**ЗАВОДСКИЕ НОМЕРА GS28-200, 166115, 168648**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Общество с ограниченной ответственностью "Производственное объединение "Киришинефтеоргсинтез" (ООО "КИНЕФ"), г. Кириши Ленинградской области**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 53039-13**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**МИ 2539-99**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **15 марта 2013 г. № 245**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин

"....." ..... 2013 г.

Серия СИ

№ 009049

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительно-вычислительные КИНЕФ-АСУТП 4

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные КИНЕФ-АСУТП 4 (далее – ИВК КИНЕФ-АСУТП 4) предназначены для измерений электрического сопротивления, постоянного тока и напряжения постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Конструкция ИВК КИНЕФ-АСУТП 4 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 4 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 С300. С помощью программного обеспечения контроллера С300 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 4 при формировании воздействий на объект управления состоит в следующем: цифровые коды, поступающие с выхода контроллера С300, с помощью модулей вывода преобразуются в сигналы управления исполнительными механизмами в виде унифицированных сигналов постоянного тока в диапазоне 4-20 мА.

ИВК КИНЕФ-АСУТП 4 состоят из трёх модификаций: Л-24-10/2000, ЛГ-24/7 и ЛАБС. Модификации отличаются количеством и номенклатурой измерительных каналов (ИК), так Л-24-10/2000 имеет 2150 измерительных каналов, ЛГ-24/7 и ЛАБС – 378 и 880 измерительных каналов соответственно.

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

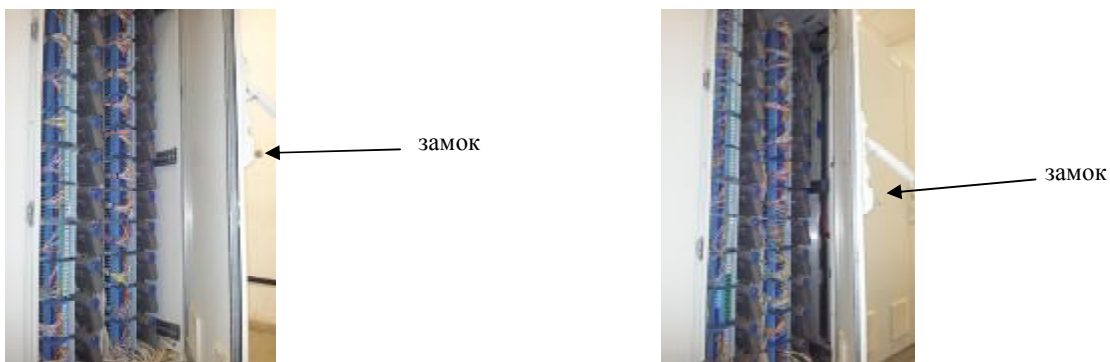


Рисунок 1.

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИВК КИНЕФ-АСУТП 4 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 Л-24-10/2000, ЛГ-24/7, ЛАБС	Honeywell Experience	Release 311.3	-	-

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 приведенной погрешности, %	Диапазон входных (выходных) сигналов	Промежуточный преобразователь	Модуль ввода/вывода	Контроллер процессов
ИК вывода силы постоянного тока				
± 0,5	(от 4 до 20 мА)	Преобразователь измерительный MTL 4546C	Модуль вывода аналогового сигнала СС – РАОН 01	С300
ИК ввода силы постоянного тока				
± 0,2	от 4 до 20 мА	Преобразователь измерительный MTL 4541	Модуль ввода аналогового сигнала СС – РАИН 01	С300



Характеристики ИК		Состав ИК		
		Преобразователь измерительный MTL 4544		
ИК ввода сигналов от внешних термопар, номинальные статические характеристики преобразования которых регламентированы ГОСТ Р 8.585				
± (0,15 % + 1 °С)	от -50 до 1100 °С (К) соответственно от -1,889 до 45,119 мВ	Преобразователь измерительный MTL 4575	Модуль ввода аналогового сигнала СС – РАИИ 01	С300
	от -50 до 800 °С (L) соответственно от -3,005 до 66,466 мВ			
ИК ввода сигналов от внешних термопреобразователей сопротивлений, номинальные статические характеристики которых регламентированы ГОСТ 6651-2009				
± 0,2	от -50 до 600 °С (Pt100 α=0,00385) соответственно от 80,31 до 313,71 Ом	Преобразователь измерительный MTL 4575	Модуль ввода аналогового сигнала СС – РАИИ 01	С300
	от -50 до 200 °С (50М α=0,00428) соответственно от 39,23 до 92,8 Ом			
<p>Примечания. 1. Погрешность измерений сигналов от термопар нормируется с учётом погрешности компенсации температуры холодного спая.</p> <p>2. Диапазон измерений сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивлений указан максимально возможный, включающий меньшие диапазоны измерений, которые устанавливаются программно.</p> <p>3. Нормирующим значением при определении приведенной погрешности является модуль алгебраической разности верхнего и нижнего пределов диапазона изменений входного (выходного) сигнала.</p> <p>4. Допускается применение модулей аналогичных типов с техническими и метрологическими характеристиками не хуже, чем указано в таблице (замена оформляется актом).</p>				

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; 0...750 мА
	0...75; 0...150; 0...250; 0...200; 0...400; 0...600; 0...1600 А
	0...80 кВ
	0...25; 0...250; 40...400; 0...600; 0...1000; 0...2000; 0...2300; 0...4000; 0...8000; 0...10000; 0...12500; 0...16000; 0...20000; 0...32000; 0...80000 кг/ч
	0...12,5; 0...50; 0...80; 0...160 т/ч
	0...4; 0...10; 0...400; 0...500; 0...630; 0...800; 0...1000; 0...1250; 0...1600; 0...2000; 0...3200; 0...4000; 0...5000; 0...6300; 0...10000; 0...12500; 0...20000; 0...32000; 0...40000; 0...50000; 0...63000; 0...160000 м <sup>3</sup> /ч (*)
	0...0,0032; 0...0,2; 0...1,25; 0...1,6; 0...2; 0...3,2; 0...8; 0...10; 0...12,5; 0...16; 0...20; 0...25; 0...32; 0...32,4; 0...50; 0...63; 0...80; 0...100; 0...125; 0...160; 0...200; 0...250; 0...320; 0...400; 0...500; 0...800; 0...1000; 0...1250; 0...2000; 0...2500; 0...5000; 0...8000; 0...12500; 0...45610,3; 0...47330,2; 0...49560,5; 0...49892,3 м <sup>3</sup> /ч
	-600...0; -250...0; -160...0; -200...200 Па
	0...6; 0...10; 0...16; 0...25; 0...30; (0...40); 0...60; 0...100; (0...100); 0...160; 0...200; 0...250; 0...400; 0...600; 0...1000; 0...1500; 0...1600 кПа (кгс/м <sup>2</sup> )
	(0...0,3); (0...0,6); (0...1); 0...0,16 (0...1,6); 0...0,25 (0...2,5); 0...0,6 (0...6); 0...1 (0...10); 0...1,6 (0...16); 0...2,5; 0...4 (0...40); 0...6 (0...60); 0...6,3; 0...10 (0...100); 0...16 МПа (кгс/см <sup>2</sup> )

Показания ИК в относительных единицах	Показания ИК в значениях физических величин
0...100 %	500...4000; 630...6300; 1000...10000 л/ч
	0...10; 0...100; 95...100 %
	0...14 рН
	690...850 мм рт. ст.
	0...10; 100 ppm
	0...640; 0...1180; 0...2000; 0...2580; 0...3200; 0...4600; 0...5000; 0...6750; 0...7600 мм
	0...20 м
	0...20 мг/дм <sup>3</sup>
* 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 4. Руководство по эксплуатации» типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

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

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1	Преобразователь измерительный	MTL 4546C	176
2	Преобразователь измерительный	MTL 4541	928
3	Преобразователь измерительный	MTL 4544	504
4	Преобразователь измерительный	MTL 4575	208
5	Модуль ввода/вывода аналогового сигнала	СС – РАОН 01	22
6	Модуль ввода/вывода аналогового сигнала	СС – РАИИ 01	134
7	Контроллер процессов	C300	10
8	Шкаф	Rittal	9
11	Промышленный компьютер	Dell	8
12	Монитор	Nec	24
13	Источник питания постоянного тока	C300	36
14	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 много-функциональный МСХ-ПР	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
	Диапазон воспроизведений силы постоянного тока от 0 до 24 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,004$ мА
	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
	Диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 0 до 400 Ом, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,00005 \cdot R_{\text{воспр}} + 0,04)$ Ом

### 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 4

- 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.
- ГОСТ 8.027 – 01 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.

### 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 «Кириши-нефтеоргсинтез» (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](mailto:pcsm@sura.ru)  
Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.