

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительно-вычислительные «ПРАЙМ-ИСКРА»

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные «ПРАЙМ-ИСКРА» (далее – комплексы) предназначены для измерений и обработки сигналов, поступающих от первичных преобразователей расхода, температуры, давления, влагосодержания, плотности, вязкости, уровня нефти, нефтепродуктов и других жидких углеводородных сред (далее - продукт).

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на измерении и преобразовании входных сигналов, поступающих от первичных преобразователей средств измерений, в цифровой код с последующей обработкой и определением требуемых физических величин.

Комплексы имеют двухуровневую структуру и состоят из программируемого логического контроллера (далее – ПЛК), соединенного линией связи с персональным компьютером (далее - ПК).

ПЛК размещается в микропроцессорной стойке совместно с внешней информационной панелью оператора Simatic фирмы SIEMENS, Германия, (далее - ИП). Конструкция стойки позволяет дополнительно встраивать вторичные приборы поточных преобразователей количества и показателей среды (преобразователи расхода, влагомер, преобразователь плотности, вискозиметр и т.п.) и вторичные приборы системы безопасности технологического объекта (сигнализаторы загазованности, сигнализаторы пожара, блок бесперебойного питания комплекта).

Все модификации ПЛК имеют модульную структуру.

Комплексы базируются на основе контроллеров Simatic S7, которые размещаются на монтажных профильных шинах в соответствии с правилами конфигурации ПЛК Simatic S7 фирмы SIEMENS, Германия, и имеют возможность расширения под конкретные задачи. В зависимости от выполняемых задач, комплексы реализуют не только измерительно - вычислительные функции, но и формируют управляющие сигналы.

ПЛК состоит из стандартных модулей ввода/вывода, коммуникационных процессоров (далее КП) и модулей центрального процессора (далее - ЦП). Основой комплексов является программа, которая загружается в модуль ЦП.

Информационный обмен между ПЛК, ПК или сторонними системами осуществляется при помощи стандартных протоколов с использованием интерфейсов RS485, RS232 или Ethernet.

Комплексы как модульные системы, конфигурируются индивидуально под каждый узел учёта, поэтому схема реализации комплексов в каждом конкретном случае различна.

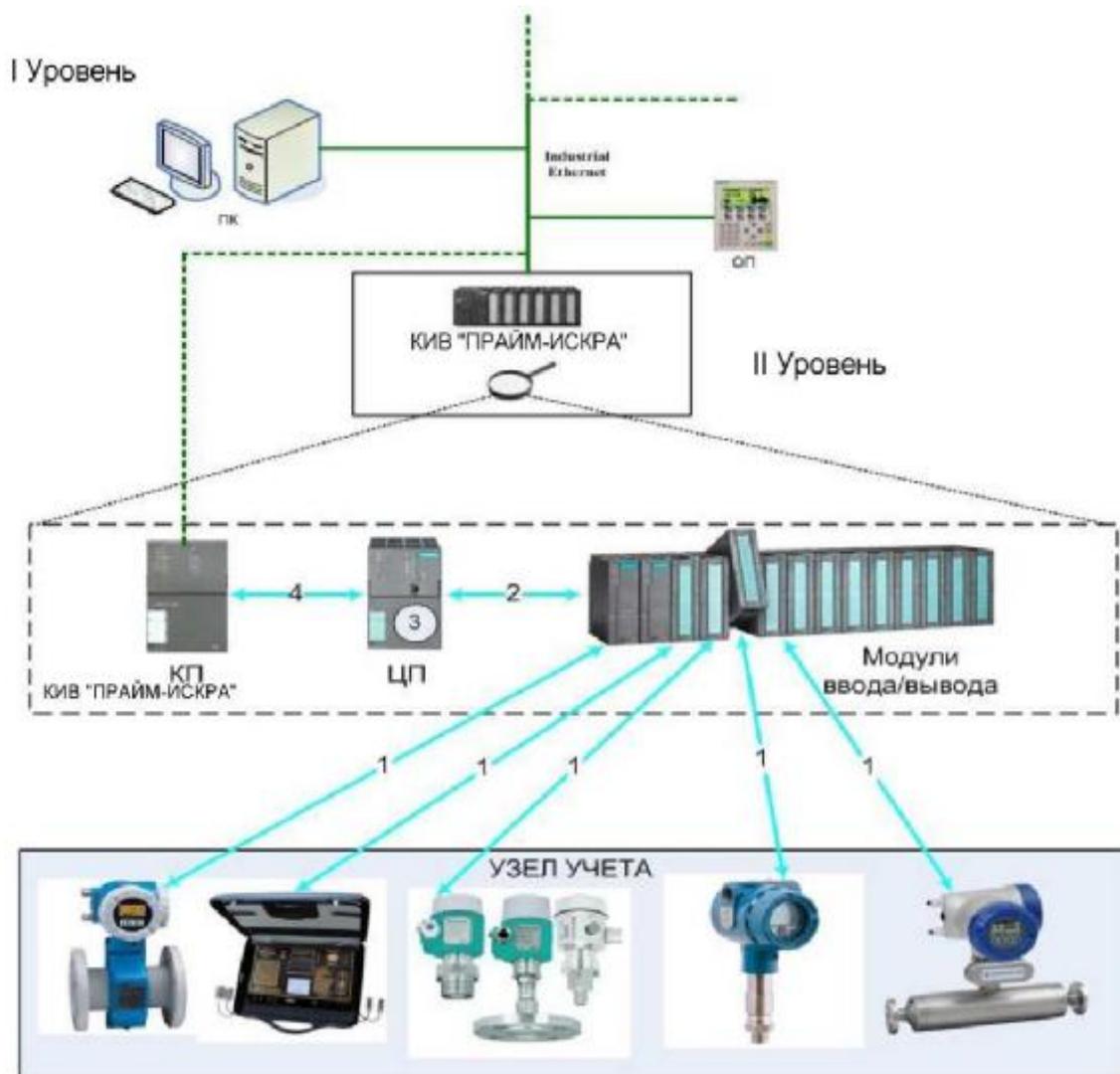


Рисунок 1 – Схема комплекса измерительно-вычислительного «ПРАЙМ-ИСКРА»

### Программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение комплекса измерительно-вычислительного «ПРАЙМ-ИСКРА» (ППО КИВ «ПРАЙМ-ИСКРА») предназначено:

- для сбора, обработки, хранения, отображения информации;
- приведения объема и плотности продукта от рабочих условий к стандартным условиям;
- вычисления массы и объема продукта по показаниям объемного расходомера;
- вычисления массы и объема по показаниям массового расходомера для приведения к нормальным условиям;
- сигнализации выхода расхода за рамки предупредительных значений;
- сигнализации выхода расхода за рамки аварийных значений;
- архивирования в базе данных вычисленных значений за разные периоды времени;
- формирования отчетных документов;

Программное обеспечение (ПО), установленное на ПК, разработано с применением SCADA-системы WinCC и языка программирования Simatic S7, STEP7, и работает под управлением операционной системы MS Windows.

В ЦП комплексов, помимо ППО КИВ «ПРАЙМ-ИСКРА», могут загружаться и другие программы, которые параллельно обрабатывают необходимые задачи. На рисунке 1 схематично изображена работа комплекса. Номерами на линиях связи указана последовательность работы.

ППО КИВ «ПРАЙМ-ИСКРА» обладает парольной защитой от несанкционированного доступа, установленной изготовителем.

Идентификационные данные ППО КИВ «ПРАЙМ-ИСКРА» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ППО КИВ «ПРАЙМ-ИСКРА»

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ППО КИВ «ПРАЙМ-ИСКРА»	___*	Не ниже 3.0	Не отображается	___*
* - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования				

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий по МИ 3286-2010 соответствует уровню «С».

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений входных сигналов указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование сигнала	Количество входов, шт.	Диапазон измерений
Аналоговый входной - силы постоянного тока	8	от 4 до 20 мА
Аналоговый входной - от термопреобразователя сопротивления Pt100 по ГОСТ 6651-2009	8	от 100 до 150 Ом
Аналоговый входной - от термопар типа В, Е, J, К, L, N, R, S, T, U по ГОСТ Р 8.585-2001	8	от - 4 до + 11 мВ
Аналоговый входной - напряжения постоянного тока	8	от 0 до 10 В
Импульсный входной	8	от 0 до 20 кГц
Частотно-импульсный входной	4	от 0 до 32 кГц
Примечание - Количество входов указано на один модуль Simatic S7.		

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, % ..... ± 0,1.  
 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений входного сигнала от термопреобразователя сопротивления Pt100 по ГОСТ 6651-2009, % ..... ± 0,1.  
 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений входного сигнала от термопар типа В, Е, J, К, L, N, R, S, T, U по ГОСТ Р 8.585-2001, % ..... ± 0,1.  
 Примечание - Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренней компенсации температуры холодного спая термопар, °С, не более ..... ± 1.  
 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % ..... ± 0,1.  
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты, % ..... ± 0,01.  
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности счета количества импульсов ..... ± 1 импульс.

Напряжение питания, В:

- от сети переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц ..... от 187 до 242.
- от сети постоянного тока ..... от 20,4 до 24.

Потребляемая мощность, В·А, не более ..... 2000.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С..... от 10 до 35.
- относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %, не более, ..... 75.
- атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 106,7.

Время восстановления работоспособного состояния ИВК, ч, не более ..... 2.

Срок службы ИВК, лет, не менее ..... 10.

### **Знак утверждения типа**

наносится на переднюю панель микропроцессорной стойки и на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят: комплекс измерительно-вычислительный «ПРАЙМ-ИСКРА», комплект ЗИП (согласно заказу), комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 26874-09 «Комплексы измерительно-вычислительные «ПРАЙМ-ИСКРА». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «Тест ПЭ» 31 марта 2009 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов низкочастотный измерительный ГЗ 053, диапазон частот от 10 Гц до 100 кГц, ТУ 4221-062-208832995-2004 МКИЯ.422191.001 ТУ;

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-88, диапазон частот входных сигналов от 0,1 Гц до 200 МГц по ТУ ВУ 100039847.076-2006;

- калибратор электрических сигналов СА 100, диапазон воспроизведения: силы постоянного тока от -20 до 20 мА, напряжения постоянного тока от 0 до 10 В, сопротивления постоянному току от 0 до 50 кОм, фирмы Yokogawa Measuring Instruments;

- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, диапазон частот от 0,1 Гц до 15 кГц, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0,5 до 22 мА, ТУ 4221.011.11414740 2000 ТУ.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в Руководстве по эксплуатации на комплексы измерительно-вычислительные «ПРАЙМ-ИСКРА».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным «ПРАЙМ-ИСКРА»**

1 ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне 1·10<sup>-16</sup> ... 30 А».

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

3 ГОСТ Р 8.764-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления».

4 ТУ 4012-010-49943397-04. Комплексы измерительно-вычислительные «ПРАЙМ-ИСКРА». Технические условия.

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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ООО «ПРАЙМ ГРУП»

Адрес: 143409, Московская область, г. Красногорск, ул. Успенская, д. 3.

Тел./факс: (499) 579-77-01/02

e-mail [info@primegroup.ru](mailto:info@primegroup.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»  
(ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»)

125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Тел./факс (495) 491-78-12

e-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30092-10 от 01.05.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.